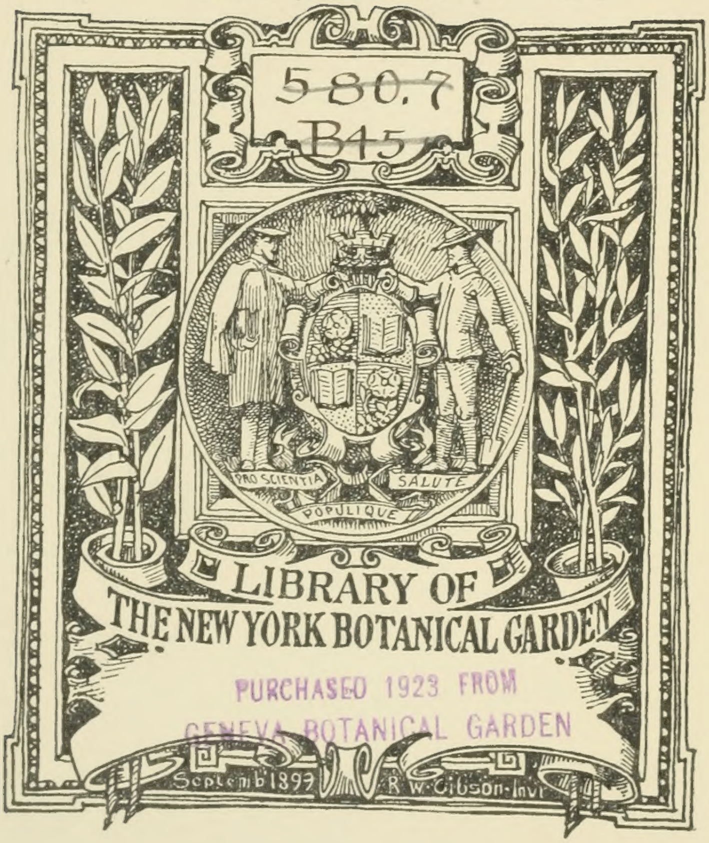
SHOUT
SHARE
IT

Chambre E bis 5

XN
.0864 Bd. 5 No. 41–50


~~580.7~~
~~B45~~
PRO SCIENTIA
POPULIQUE
SALUTE
Septemb 1897
R W Gibson Invt

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Mertz Library, The New York Botanical Garden

https://archive.org/details/notizblattdesk05engl

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums

zu

Berlin.

V. Band

Nr. 41—50 (1908—1912).

Herausgegeben

von

A. Engler.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Leipzig
In Kommission bei Wilhelm Engelmann
1913.

XN
.0864
Bd.5
no.41-50

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 41. (Bd. V.) Ausgegeben am **27. November 1907.**

Vorläufige Mitteilung über drei noch unbeschriebene Kautschuk liefernde Manihot-Arten in Bahia. Von E. Ule.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1907.

Preis 0,20 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Nr. 41. (Bd. V.) Ausgegeben am **27. November 1907.**

Vorläufige Mitteilung über drei noch unbeschriebene Kautschuk liefernde Manihot-Arten in Bahia.

von

E. Ule.

Als ich im vorigen Jahre im Auftrage des Bahia-Kautschuk-Syndikates eine Reise im brasilianischen Staate Bahia unternahm, da erfuhr ich, daß die zusehends steigende Kautschuk-Ausfuhr nicht von Hancornia speciosa Gom. sondern von der sogenannten Maniçoba, die man für Manihot Glaziovii Müll. Arg. hielt, herrührte.

In erster Linie war es meine Aufgabe die Kautschukbestände von Hancornia eines größeres Landgebietes, das zwischen Serrinha und Soure gelegen ist und einem Herrn Carvalho do Passo gehörte, auf den Ertrag an Kautschuk zu untersuchen. Es stellte sich heraus, daß diese Bestände von Hancornia oder Mangabeira, unter welchen Namen dieser Baum dort überall bekannt ist, wohl in den ersten Jahren einen reichen Ertrag erwarten ließen, nicht aber einen solchen für die Zukunft sicherten. Es kam nun darauf an, da Hancornia wegen ihres ungemein langsamen Wachstums sich zur Kultur nicht eignete, eine Kautschukpflanze ausfindig zu machen, durch deren plantagenmäßigen Anbau die betreffenden Ländereien dauernd gewinnbringend gemacht werden könnten. Meine Aufmerksamkeit wurde deshalb auf die wilden Kautschukbestände von Manihot gelenkt. Ich mußte, nach allem, was ich darüber erfahren konnte, annehmen, daß ich es bei diesen nicht mit der altbekannten Manihot Glaziovii zu thun hätte.

Es wurden nun zwei Reisen unternommen, auf der ich drei Gebiete mit je einer Manihot-Species feststellte, die sich nicht nur unter sich in ihren charakteristischen Merkmalen unterschieden, sondern auch nicht zu Manihot Glaziovii gehörten. Ebenso zeigte ihr Kautschuk abweichende Beschaffenheit.

Diese drei Manihot-Arten, die in dem demnächst erscheinenden Heft des Notizblattes eingehend beschrieben werden, sollen die Namen Manihot dichotoma, heptaphylla und piauhyensis erhalten.

AUG 7 - 1923

Manihot dichotoma Ule n. sp.

Petioli limbum aequantes, limbus 3—5 partitus, membranaceus; laciniae obovatae, integrae vel ± late sinuatae, glabrae; racemi subpauciflori; bracteae margine denticulatae, quam flores breviores, caducae; flores intus extusque glabri; capsulae ellipsoideae, breviter alato-6-costatae; semina ellipsoidea.

Diese Art wird ein nicht ganz so hoher Baum wie Manihot Glaziovii und schwankt etwa zwischen 5 und 12 m Höhe, dabei ist der Wuchs der Krone weit gedrungener und meist zweigabelig, dicht verzweigt.

Auch der Stamm wird nicht so dick, die Rinde ist dünner und meist heller, obwohl es auch eine dunklere Varietät gibt. Außer den kleineren Blättern und anderen Unterschieden sind dann besonders die großen, langen Samen hervorzuheben.

Das Verbreitungsgebiet dieser Kautschukpflanze beschränkt sich auf den Südosten Bahias vom $12^1/_2$ bis $14^1/_2$ Grad südlicher Breite, von wo es sich vom Ufer des mittleren Rio Paraguassu bis zum Bereich des Mittellaufes des Rio das Contas ausdehnt. Nach einem dort liegenden Städtchen Jequié, das als Zentralpunkt für den Kautschukhandel dieser Pflanze gilt, wird sie auch Maniçoba von Jequié genannt.

Manihot heptaphylla Ule n. sp.

Petioli limbum fere aequantes, limbus profunde 7, raro 5 partitus; laciniae oblanceolatae, leviter vel altius lyrato-constrictae, coriaceo-membranaceae; racemi densiflori, macranthi; bracteae flores superantes, integrae; flores extus intusque glabri; capsulae subglobosae, exalatae, leviter 6 angulosae, acutae.

Diese und die folgende Art, deren Kautschuk größtenteils über den Rio São Francisco befördert wird, haben einen ganz anderen Habitus als die vorhergehenden. Beide bilden nur kurzstämmige Zwergbäume mit breiter, zwei- und dreigablig verzweigter, reichbeblätterter Krone. Manihot heptaphylla wird noch etwas höher, 3—8 m hoch, hat schwarzbraune Rinde und schön purpurne Zweige und Blattstiele mit meist siebenteiligen, dunkelgrünen Blättern.

Es ist ausschließlich das rechte Ufer des Rio São Francisco, wo Manihot heptapylla von $9^1/_2$ bis $12^1/_2$ Grad südlicher Breite, besonders in den dortigen Gebirgen wie Serra do Encaibro, Serra do Tombador, Sera do Assuruá und anderen vorkommt.

Manihot piauhyensis Ule n. sp.

Petioli limbum fere aequantes, limbus profunde 5 partitus; laciniae late obovatae vel oblongo-obovatae, apice rotundatae, coriaceo-membranaceae; racemi elongati, macranthi; bracteae flores superantes, integrae; flores extus intusque glabri; capsulae subglobosae, acutiusculae, manifeste subalato-costatae.

Diese Art steht der vorigen nahe, bildet aber etwas niedrigere Bäumchen von 2 bis 5 m Höhe und besitzt fünfteilige Blätter mit breiteren Zipfeln. Auch die Blütentrauben sind länger und die Früchte sind kantig geflügelt.

Das Verbreitungsgebiet von Manihot piauhyensis dehnt sich über den Südosten von Piauhy längs der Grenze von Bahia, etwa vom 8. bis 10. Grad südlicher Breite, aus. Dort wächst sie in den meist niederen Gebirgszügen, welche sich bis in den Süden von Ceará erstrecken.

Die Erntemethode des Kautschuks ist bei diesen drei Manihot-Arten eine andere als bei Manihot Glaziovii Müll. Arg, da ihr Wachstum und die Beschaffenheit der Rinde auch verschieden sind.

Bei Manihot dichotoma wird der Stamm mit einem an der Spitze gekrümmten oder abgerundeten Messer in Schlangenlinie angeschnitten, und am Ende der Schnittwunde bringt man einen kleinen Blechbecher an, in den die Kautschukmilch läuft. Sobald nun diese Milch in Gefäße gesammelt ist, beginnt sie schon von selbst zu gerinnen und wird mit der Hand in Ballen geformt, die meist in Walzen gepreßt und dann gut getrocknet werden. Bei sorgfältiger Ausführung des Schnittes vernarben die Wunden nach einiger Zeit, und der Baum kann von neuem angezapft werden, sodaß von einem Baume dreimal und unter günstigen Bedingungen sogar bis zehnmal Kautschuk geerntet werden kann.

Die Kautschukgewinnung bei den beiden anderen Arten, Manihot piauhyensis und heptaphylla stimmt im allgemeinen überein, weicht aber von der vorigen ab. Man hat hier gefunden, daß der kürzere Stamm und die wohl auch etwas härtere Rinde nicht recht zum Anschneiden geeignet sind und so behandelt auch wenig Milch geben, dagegen hat sich das Anritzen unmittelbar über der Wurzel als sehr ergiebig erwiesen.

Zu diesem Zwecke wird an der einen Seite am Grunde des Stammes eine Vertiefung durch Herausnehmen der Erde angebracht und über derselben, also etwa über dem Wurzelhals, der Maniçoba-Baum mit einem an der Spitze abgerundetem Messer geritzt. Die Kautschukmilch fließt nun in das gegrabene Loch und gerinnt daselbst, worauf sie von dem Kautschuksammler nach ein oder zwei Tagen gesammelt wird.

Das Gewicht von den erhaltenen Kautschukfladen, d. h. also dem Ergebnisse einer einmaligen Anzapfung, schwankt gewöhnlich zwischen 10 und 100 Gramm.

In Piauhy ist die Art der Kautschukgewinnung der Maniçoba der am Amazonenstrom üblichen von Hevea brasiliensis Müll. Arg. angepaßt, indem sogenannte Estradas, primitive Pfade, angelegt werden, auf welchen man 300 bis 1000 Bäume erreichen kann. Nun zapft ein Seringueiro pro Tag ungefähr 200 Bäume an. Es wird so eingerichtet, daß jeder Baum nicht öfter als zweimal in der Woche an die Reihe kommt und wenn man eine Ruheperiode annimmt, so wird er bis 50 Mal im Jahre angezapft.

Von Manihot dichotoma gibt es nur jüngere Pflanzungen, von denen die ersten jetzt anzapfungsfähig sind, dagegen werden von den zwei anderen Arten, die schon länger bekannt sind, genügend Kautschuk auf den Markt gebracht.

In den recht primitiv angelegten Pflanzungen werden die Samen an Ort und Stelle in Abständen und in Reihen von 2 Meter Entfernung in den Boden gesteckt. Es kommen also auf dem Hektar fast 2500 Bäume zu stehen, zwischen denen im ersten Jahr andere Kulturen betrieben werden können. Bei Manihot piauhyensis können im dritten Jahre, bei den beiden anderen Arten im vierten die Bäume angezapft werden. Der Kautschukertrag eines Baumes im Jahre läßt sich bei Manihot dichotoma, so lange die Methode nicht verbessert ist, nur auf 100 bis 250 Gramm berechnen und ergibt mithin 200 bis 300 Kilo für den Hektar. Bei Manihot piauhyensis und heptaphylla läßt sich der jährliche Kautschukertrag auf 500 g bis 1 Kilo schätzen, welcher ungefähr einer Tonne für den Hektar entspricht.

Der Wert der drei Kautschuksorten ist nach dem Gutachten eines Sachverständigen in folgender Weise nach dem heutigen Marktpreis (28. Oktober) pro Kilo abgeschätzt worden. Manihot heptapylla 6 bis $6^1/_2$ M, M. piauhyensis $7^1/_2$ M und von M. dichotoma 8 bis $8^1/_2$ M, zu einer Zeit, wo der Wert des Para-Kautschuks auf 9 M stand.

Plantagen von Manihot Glaziovii bestehen teils in Brasilien, teils in Indien und Afrika schon seit langer Zeit und haben sich als mehr oder weniger gewinnbringend erwiesen. In einigen Gegenden ist die Kultur dieser Manihot Glaziovii verschiedener Mängel wegen als nicht lohnend aufgegeben worden. Solche Mängel sind die Windbrüchigkeit alleinstehender Bäume, die harte, schwer zu durchschneidende Rinde und die Schäden, welche durch unvorsichtiges Anzapfen verursacht werden.

Die drei Manihot-Arten aus Bahia und Piauhy haben nun den Vorzug, daß sie die erwähnten Mängel nicht oder weniger besitzen und daß sie zum Teil weit höhere Erträge liefern als Manihot Glaziovii.

Während der Kautschukertrag eines mit Manihot Glaziovii bepflanzten Hektars auf 300 Kilo berechnet wird, läßt sich derjenige von Manihot piauhyensis und heptaphylla in geeigneten Ländereien auf 1000 Kilo schätzen. Ein solcher Ertrag übertrifft selbst noch den von Hevea brasiliensis Müll. Arg.

Wenn nun auch die Kulturen von Hevea brasiliensis in den üppigen Tropengegenden für die Kautschuk-Produktion zweifellos die größte Bedeutung erlangen werden, so ist doch anderseits Manihot heptaphylla und Manihot piauhyensis für trockene, weniger fruchtbare Länderstriche als die Kautschukpflanze der Zukunft anzusehen.

Ausführlicheres wird im nächsten Notizblatt mit einer Karte und fünf Tafeln gebracht werden.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 41a. (Bd. V.) Ausgegeben am **25. Januar 1908.**

E. Ule: Kautschukgewinnung und Kautschukhandel in Bahia.

Mit 2 Figuren im Text, 3 Tafeln und einer Karte.

Vorwort.
I. Einleitung.
II. Bahia und seine Vegetation.
III. Gebiet der verschiedenen Kautschukpflanzen.
IV. Diagnosen der neuen Manihot-Arten.
V. Ernte und Ertrag des Kautschuks.
VI. Landes- und Bevölkerungsverhältnisse.
VII. Anpflanzungen von Maniçoba.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1908.

Preis 3 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 41a. (Bd. V.) Ausgegeben am **25. Januar 1908.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

Kautschukgewinnung und Kautschukhandel in Bahia.

Von

E. Ule.

(Mit 2 Figuren im Text, 3 Tafeln und einer Karte.)

Vorwort.

Die hier folgenden Ausführungen über Kautschukgewinnung sind das Ergebnis einer Reise, die von mir im Auftrage des Bahia-Kautschuk-Syndikates zu Leipzig unternommen worden ist. In erster Linie hatte ich den Auftrag erhalten, Ländereien, welche in der Gegend zwischen Serrinha und Sure gelegen sind und einem Herrn Carvalho do Passo gehörten, in bezug auf die dort wild vorkommenden Kautschukpflanzen zu prüfen. Leider konnte ich die viel verheißenden Angaben des Besitzers nicht ganz bestätigen, da der Zustand der Mangabeira-(Hancornia)-Bestände ein derartiger war, daß sie wohl in den ersten Jahren einen reichen Kautschukertrag erwaren ließen, nicht aber einen solchen für die Zukunft sicherten.

Es mußte infolgedessen Umschau nach geeigneten Kulturpflanzen für Kautschuk gehalten werden und da ergab es sich, daß die in Bahia selbst wachsenden Manihot-Arten als solche in erster Linie in Betracht kämen.

Um über den Wert und die Behandlung dieser noch unbeschriebenen Kautschukpflanzen Aufschluß zu erlangen, reiste ich dann im Auftrage der Gesellschaft in verschiedene Gebiete, wo dieselben wild wuchsen, und kehrte mit recht günstigen Ergebnissen zurück, da ich feststellen konnte, daß die dortigen Manihot-Arten sich sowohl für die Kultur eigneten als auch einen reichen Ertrag an Kautschuk gaben.

Bei dieser Gelegenheit sehe ich mich auch veranlaßt, das Wohlwollen, welches meinen Bestrebungen von vielen Seiten entgegengebracht wurde, und die Unterstützung, die diese überall erfahren haben, hier pflichtschuldigst anzuerkennen. Ganz besonders danke ich für das liebenswürdige Entgegenkommen dem deutschen Konsul, Herrn Dr. von der Heyde, und dem Herrn von der Linde, der mich mit Empfehlungen nach dem Innern versah.

In gleicher Weise hat mir auch die Regierung von Bahia durch den Governador, Dr. Mariellino do Souza, und seinen Sekretär ihre Hilfe zuteil werden lassen, denen ich hier gleichfalls meinen Dank ausdrücke.

Vielfach habe ich auch im Innern von Bahia und Piauhy gastliche Aufnahme gefunden und gedenke der freundlichen Gastgeber, die ich hier nicht alle nennen kann.

Es wird mit eine besondere Genugtuung gewähren, wenn meine Forschungen zum Gedeihen der Gesellschaft und damit auch zum Fortschritt und zur Entwicklung Bahias beitragen können.

I. Einleitung.

Unter allen Kautschuk produzierenden Ländern nimmt Brasilien die erste Stelle ein. In erster Linie sind es die unermeßlichen Bestände von *Hevea* und einigen anderen Kautschukpflanzen am Amazonenstrome, die den meisten und besten Kautschuk liefern. Dann wird auch von einer Apocynacee, *Hancornia speciosa* Gom., und der Euphorbiaceen-Gattung *Manihot* im Innern und Nordosten dieses Landes ein wertvoller Kautschuk gewonnen.

Bisher kannte man hauptsächlich nur eine Art von *Manihot* welche Kautschuk liefert, nämlich *M. Glaziovii* Müll. Arg. aus dem brasilianischen Staate Ceará; bis vor einigen Jahren durch Loefgreen, Direktor des Botanischen Gartens zu São Paulo, eine zweite Art, Manihot violacea Müll. Arg., bekannt wurde, deren Kautschuk der ersteren an Güte nicht nachstehen sollte.

Diese neue Kautschukpflanze hat indessen nirgends Bedeutung erlangt, denn es ist ein krautartiges Gewächs, dessen Kautschukertrag weder in der freien Natur noch in der Kultur lohnend ist.

Aber wie es in der Kautschukfrage so oft ergeht, werden Dinge von wenig Bedeutung übermäßig gepriesen und wirklich wichtige Tatsachen übersehen.

Schon seit Jahren ist man auf die stetig zunehmende Kautschukausfuhr des brasilianischen Staates Bahia aufmerksam geworden, so daß auch die deutschen Konsuln aus eigener Initiative die Ursachen dieser Erscheinung verfolgten.

Diese Vermehrung der Kautschukproduktion ist aber nicht auf Rechnung des immer mehr abnehmenden Ertrages von *Hancornia speciosa* Gom., der Mangabeira, zu setzen, sondern rührt vielmehr von *Manihot*, der Maniçoba, her, die man bisher lediglich für *Manihot Glaziovii* hielt.

Als ich im Juli 1906 im Auftrage des Bahia-Kautschuk-Syndikates zu Leipzig nach Bahia kam und näheres über die Kautschukbestände von *Manihot* erfuhr, da wurde es mir sogleich klar, daß man es hier mit verschiedenen *Manihot*-Arten zu tun habe. Mehrere Reisen ins Innere von Bahia haben nun meine Vermutung aufs glänzendste bestätigt und wertvolle Ergebnisse gezeitigt.

Zuerst besuchte ich im August die Gegend zwischen Serrinha und Soure im Nordosten Bahias, auf deren Erforschung das erwähnte Syndikat besonderen Wert gelegt hatte.

Dort kommt keine Kautschuk-*Manihot* vor, wohl aber ist *Hancornia speciosa* in den dortigen Baumsteppen sehr verbreitet.

Am 13. September fuhr ich sodann mit einem kleinen Dampfer nach Cachoeira und von dem am anderen Ufer des Flusses liegenden São Felix mit der Eisenbahn nach Tambury, woselbst ich zuerst eine wilde *Manihot* antraf, die entschieden von *Manihot Glaziovii* Müll. Arg. verschieden war.

Da in der Gegend noch große Trockenheit herrschte, die botanischen Studien ungünstig war, so verlegte ich meinen ersten Aufenthalt zirka 60 Kilometer weiter in das 1000 m über dem Meere gelegene Maracás. Von dort reiste ich Anfang Oktober nach dem 30 Kilometer entfernten Calderão, einem kleinen Ort, der von Beständen derselben Kautschuk liefernden *Manihot*-Art umgeben war. Herrschte auch hier große Trockenheit, so fielen doch bald die ersten Regen nieder und verwandelten die dürre Catinga, Dornbuschsteppe, in eine grüne und blühende Frühlingsgegend.

Ich reiste auf demselben Wege zurück, nachdem ich noch die Serra do Sincorá bestiegen hatte, und langte im November wieder in Bahia an.

Die besuchte Gegend liegt mehr im Südosten Bahias. Es sollte aber am gewaltigen Rio São Francisco, tief im Innern des Staates, noch eine andere *Manihot*-Art vorkommen, von der bedeutende Mengen Kautschuk auf den Markt kamen.

Um diese Gebiete kennen zu lernen, bereitete ich eine dritte Reise vor und reiste am 12. Dezember mit der Eisenbahn von Bahia ab.

Nachdem ich mich in dem Städtchen Alagoinhas, woselbst ich Informationen empfing, aufgehalten hatte, langte ich nach drei Tagen in Joazeiro am Rio São Francisco an. Diese Stadt, die in einer Ebene liegt, hat ungefähr 20000 Einwohner und ist der wichtigste Punkt für den Handel auf dem Rio São Francisco und nach dem Innern. Im vorigen Jahre hatte die Stadt durch eine ausnahmsweise hohe Überschwemmung des Flusses bedeutend gelitten, und noch jetzt waren viele eingefallene Häuser zu sehen. Der Rio São Francisco kann nur aufwärts von Joazeiro mit Dampfern befahren werden und ist zirka 1300 Kilometer weit bis in den Staat Minas Geraes hinein, bei Pirapora, schiffbar. Vier- oder fünfmal im Monat vermitteln kleine Dampfer, die zum Teil auch einige Nebenflüsse hinaufgehen, den Verkehr auf dem Flusse.

Am andern Tage konnte ich sogleich einen Flußdampfer benutzen, welcher mich in zwei weiteren Tagen, zwischen Gebirgszügen und flachen, mit Wachspalmen, *Copernicia cerifera* Mart., bestandenen Ufern dahinfahrend, nach Remanso brachte. Dieser Flecken betreibt einen lebhaften Handel und ist namentlich wichtig für die Kautschukausfuhr.

Ich war von dem Handelshause von der Linde & Co. in Bahia an ihren Vertreter in Remanso, den Herrn Coronel João Rodriguez de Souza, empfohlen worden und wurde von demselben bestens aufgenommen. Dieser Herr vermittelte den Kautschukhandel für von der Linde und besaß selbst eine größere Maniçoba-Pflanzung, die ich zu besichtigen Gelegenheit hatte.

Es stellte sich nun heraus, daß es im Innern Bahias zweierlei, wenn auch nahestehende *Manihot*-Arten, welche Kautschuk liefern, gibt.

Die eine wächst auf den Gebirgen am rechten Ufer des Rio São Francisco und die andere kommt nur sehr weit vom linken Ufer entfernt, und wohl hauptsächlich nur im benachbarten Staate Piauhy vor. Letztere scheint die bessere Art zu sein, welche ich nun auch an ihrem natürlichen Standorte kennen zu lernen wünschte.

Es wurde zu dem Zwecke eine kleine Truppe mit Maultieren ausgerüstet, die ein Führer leitete, und als erster Zielpunkt war das Städtchen São Raimundo gewählt worden, das ungefähr 150 Kilometer von Remanso entfernt ist.

Der Weg, der durch mehr oder weniger offene oder geschlossene Strauch- und Baumsteppe dahinführte, wurde in drei Tagen zurückgelegt; wobei oft in der Nacht geritten wurde, um die Tageshitze möglichst zu vermeiden. Das Gelände war ziemlich eben und wurde immer einförmiger, bis man in der Ferne die steilen Abhänge eines Sandsteingebirges erblickte. Hier lag im Tale, von Hügeln umgeben, das Städtchen São Raimundo. Ich war an einen Apotheker, José Antunes

Piauhylino de Moura, empfohlen worden, der mir bei der ersten Unterkunft und zur Vorbereitung der Weiterreise behilflich war.

Piauhy ist ein ärmerer Staat, der etwas kleiner als Bahia ist, und dessen friedliche Bevölkerung sich hauptsächlich von Viehzucht nährt. In neuerer Zeit hat die aufblühende Kautschukgewinnung mehr Geld aber auch Raub, Zank und Streit in das Land gebracht.

Obgleich nun schon etwa zehn Kilometer hinter der Stadt das Gebirge beginnt, wo die Kautschuk-*Manihot* wachsen; so hielt ich es jedoch für besser, um einen guten Einblick in die Kautschukverhältnisse zu erlangen, weiter vorzudringen und erst zirka 70 Kilometer weit, in der Serra Branca, an einer Wasserstelle Station zu machen.

Es wurden wieder Maultiere gemietet und zwei Leute engagiert, denn die früheren waren bei der Ankunft in São Raimundo entlassen worden. Auf dieser Reise traf ich überall am Wege Maniçoba-Bäume, die besonders zahlreich an unserem Rastort in der Serra Branca waren. Hier, wo es auch Wasser gab, das aus einigen Grotten hervorquoll, hatten sich viele Seringueiros, Kautschuksammler, häuslich eingerichtet. Die weiter im Innern arbeitenden Seringueiros müssen sich ihr Wasser entweder von der Serra Branca oder aus der Umgegend von São Raimundo holen, denn Wassermangel herrscht in den meisten Gegenden, wo Maniçoba-Bäume wachsen.

Nach einem Aufenthalt von im ganzen acht Tagen kehrte ich nach São Raimundo zurück und nahm noch die Einladung zur Besichtigung der Kautschukbestände in der Serra Nova an, die weniger weit entfernt war. Von besonderem Wert waren hier die Einblicke, welche ich über die Ertragsfähigkeit der Maniçoba erlangte. Endlich kam ich am 20. Januar wieder in Remanso an und beabsichtigte nun auch die Bestände der *Manihot*-Art vom rechten Ufer zu besuchen.

Ich fuhr zunächst mit einem kleinen Dampfer den Fluß bis Chique-Chique hinauf. Hier wurden wieder Maultiere und Begleitung besorgt und dann trat ich die Reise in die 60 Kilometer weit entfernte Serra do São Ignacio an.

Zuerst kommt man durch eine dichtere Buschsteppe, die allmählich sich in eine offenere Baumsteppe auflöst.

Vereinzelt findet sich hier *Copernicia cerifera* Mart., die immer zahlreicher wird und zuletzt ausgedehnte Bestände bildet. Nachdem man noch an einigen Seen vorbeigekommen ist, gelangt man in ein Sandsteingebirge, das unten von der Vegetation der Baumsteppen beherrscht ist, die in der Höhe mehr durch eine besondere Felsenflora ersetzt wird. Mitten in dieser Felsenlandschaft liegt die kleine Gemeinde von São Ignacio, an der ein kleiner Bach vorbeifließt.

In den Baumsteppen findet man vielfach die Mangabeira, *Hancornia speciosa,* welche oft in schönen Beständen auftritt. Zuweilen dicht neben dieser Kautschukpflanze, aber schon mehr in der Felsenformation, trifft man eine *Manihot*-Art (Maniçoba) an, welche sich daher als echte Gebirgspflanze verrät. Es war mir auch hier vergönnt, eine größere Pflanzung dieser Kautschukpflanze kennen zu lernen.

Nach etwa acht Tagen kehrte ich nach Chique Chique zurück um einen Dampfer zu erwarten, mit dem ich den Fluß hinunterfahren konnte.

Der Rio São Francisco war inzwischen bedenklich gestiegen, so daß die unteren Stadtteile geräumt werden mußten. Da wieder eine solche Katastrophe, wie sie im vorhergehenden Jahre stattgefunden hatte, befürchtet wurde, so beschleunigte ich meine Rückreise.

Glücklicherweise sind diese Befürchtungen nicht eingetroffen, denn die Gewässer des Rio São Francisco sind bald darauf wieder gefallen.

II. Bahia und seine Vegetation.

Der Staat Bahia erstreckt sich vom 9. bis 18. südlichen Breitengrad und besitzt einen Flächenraum von ca. 430000 □-Kilometer.

Er wird in seinem westlichen Teile von einem großen Fluß, dem Rio São Francisco durchflossen, der im Norden die Grenze mit dem Staate Pernambuco bildet, bis er sich zwischen den kleinen Staaten Sergipe und Alagoas ins Meer ergießt. In ihn münden eine Anzahl Nebenflüsse, und außerdem durchfließen größere und kleinere Flüsse den Osten des Staates bis zum Meere. Gebirge bis über 1600 m Höhe, die auch manche Mineralschätze, wie Gold und Diamanten, bergen, durchziehen Bahia in verschiedenen Richtungen.

Das Klima ist ein recht verschiedenes, denn an der Küste herrscht ein heiß-feuchtes mit einer mittleren Temperatur von ca. 24° Cels. Hier befindet sich auch das Gebiet der Winterregen. Das im Innern gleichfalls heiße Klima ist aber mit größerer Trockenheit und mehr Extremen verbunden und die Niederschläge finden meist nur im Sommer statt. In höheren Lagen, wo die Feuchtigkeit zunimmt, sinkt auch während des Winters die Temperatur erheblich, oft auf wenige Grad über Null.

Üppige, tropische Regenwälder breiten sich im Südosten des Staates aus, und ebenso gibt es im Westen nach der Grenze von Goyaz zu größere Waldbestände, die jedoch schon etwas trockener sind und einen mehr mesophilen Charakter tragen.

Das ganze Innere von Bahia ist nun meist nicht mit eigentlichem Wald bedeckt, sondern wird von mehr oder weniger offenen Steppen oder von einer strauch- und baumartigen Vegetation niederen und lockeren Wuchses eingenommen.

Die für den südlicheren Staat Minas Geraes so charakteristischen und dort vorherrschenden Campos geraes oder Steppen durchziehen an verschiedenen Stellen das Innere von Bahia, wie sie ja auch in das Amazonasgebiet und darüber hinaus vordringen.

Es sind grasreiche Flächen, mit zerstreut oder in Gruppen stehenden Bäumchen oder kleinen Bäumen bedeckt, zwischen denen auch hier und dort Halbsträucher und Sträucher wachsen. Da die Landschaft den Eindruck eines verwilderten Obstgartens macht, so wird sie auch Obstgartensteppe genannt. Es ist eine gewisse Genossenschaft von Pflanzen, von denen sich ein Teil überall wieder zusammenfindet, welche diese Formation charakterisiert.

Von solchen Charakterpflanzen fanden sich in den an Arten ärmeren Campos geraes von Bahia folgende: *Plumeria drastica* Mart. (Apocynacee), ein Baum von 5 bis 12 m Höhe, mit rissiger Rinde und, nach Art unserer Gummibäume, großen lederartigen Blättern; sie wird auch Janaüba oder Tiborna genannt und gibt eine weiße Milch, die als Heilmittel verwendet wird. *Luehea paniculata* Mart. (Tiliacee), *Byrsonima* sp. (Malpighiacee), *Curatella americana* L. (Dilleniacee) mit rauhen Blättern; *Chrysophyllum* sp. (Sapotacee) mit unterseits rostroten, fast goldartigen Blättern, und *Hancornia speciosa* Gom., der als Mangabeira bekannte Kautschukbaum.

Die meisten dieser mehr oder weniger kleinen Bäume haben rissige Rinde, einen knorrigen Wuchs der Äste und Zweige und tragen meist ganzrandiges, lederartiges, oft filziges Laub. Die Gräser, zwischen denen oft kleine Sträucher, Halbsträucher und Kräuter stehen, finden sich meist in Büscheln, seltener in geschlossenen Rasen, in denen *Andropogon*-Arten vorherrschen.

In höheren Lagen treten noch andere Pflanzen hinzu wie besonders Vochysiaceen, so die Gattung *Vochysia* mit ihren leuchtend gelben, großen Blütenrispen und großen, lederartigen Blättern und *Quaba* mit unscheinbareren Blüten und kleineren Blättern. Die sich hier anschließenden höheren Gebirge zeichnen sich dann durch Velloziaceen, strauchartige Gewächse mit Lilienblüten, die heidekrautartigen Melastomataceen und viele andere kleine Sträucher und Kräuter aus.

Zwischen dieser Formation tritt schon im Süden des Staates fast unvermittelt eine andere auf, die sich durch in der trockenen Jahreszeit laubabwerfende Gehölze auszeichnet und die Catinga genannt wird.

Von der Ferne erscheint diese Catinga wie ein niederer, dürrer Wald, aus dem zerstreut die höheren Kronen einzelner Bäume und aus dem dichten Gesträuch Säulencactus, Cereus, hervorragen. Durch die laubabwerfenden Gehölze, das dichtere, mit Dornengewächsen, wie

Cactaceen, durchsetzte Gesträuch und das Zurücktreten der Gräser unterscheidet sich diese Formation von der Obstgartensteppe.

Überall, wo die Catinga auftritt, ist das Klima ein trockenes, und herrscht Mangel an fließenden Gewässern, so daß Menschen und Vieh auf die zerstreut liegenden Wasserstellen angewiesen sind. Vom April bis in den Otober regnet es in der Regel überhaupt nicht, und in den übrigen Monaten bleiben zuweilen auch die Niederschläge aus, wodurch dann Mangel und selbst Hungersnot auftreten.

In der trockenen Jahreszeit, wenn die meisten Bäume und Sträucher ohne Blätter dastehen, und auf dem Boden alles verwelkt und verdorrt ist, macht die Catinga einen trostlosen Eindruck. Die wenigen Gewächse, die grün bleiben, wie die kleine Palme *Cocos coronata* Mart., *Capparis Yco* Mart., Cactaceen und Bromeliaceen, besitzen ein mehr graues oder braunes Grün. Erst wenn im Oktober die ersten Regen fallen, dann kleidet sich auch die Natur in ein frisches Grün und überall beginnen Bäume, Sträucher und Kräuter zu blühen.

Die Bäume in der Catinga erreichen selten eine Höhe über 15 m; sie stehen auch nie so eng zusammen und sind nie so dichtlaubig wie im tropischen Regenwald. Recht zahlreich sind die Leguminosen vertreten wie Arten von *Pithecolobium, Machaerium, Piptadenia, Platymiscium* und andere, von denen besonders einige bis in den November ohne Laub dastehen. Oft sind sie dicht bewachsen mit verschiedenen Tillandsien, von denen *Tillandsia usneoides* L. in langen Schleiern herabhängt.

Eigentümlich sind verschiedene Bäume, welche eine flache, dicht über dem Boden ausgebreitete Krone besitzen, wie sie sich besonders bei *Spondias lutea* L., einer Anacardiacee, zeigt. Sie wird Imbuseiro genannt und liefert wohlschmeckende, etwas säuerliche Früchte von der Gestalt einer Reineclaude. Ihr habituell sehr ähnlich ist *Bursera leptophloeos* Mart., die deshalb auch Imburana genannt wird. Ein häufiger Baum ist ferner *Zizyphus Joazeiro* Mart., eine Rhamnacee, mit etwas höherer, gewölbter Krone, die dichtes, ulmenartiges Laub trägt. Verhältnismäßig stark ist bei vielen Gewächsen, man mag nur an die zahlreichen Kakteen denken, der Stamm entwickelt. Ganz besonders ist dies der Fall bei einigen Bombaceen, die deshalb auch Barriguda, das ist Dickbauch, genannt werden, und von denen *Cavanillesia arborea* K. Sch. durch den oben und unten verjüngten, tonnenförmig angeschwollenen Stamm, der mit korkiger Rinde versehen ist, auffällt. Sie blüht in der trockenen Jahreszeit und entwickelt die großen purpurnen Flügelfrüchte noch vor der Belaubung.

Unter kleineren Bäumen sind *Cocos coronata* Mart. und *Manihot*-Arten zu erwähnen, von denen eine Art Kautschuk liefert. Von den

Sträuchern fällt *Capparis Yco* Mart. mit großen lederartigen, unterseits gelb-filzigen Blättern auf, die auch im Winter grün bleibt, dann *Jatropha*-Arten, deren Blätter wie *Urtica* beim Berühren brennende Entzündungen erzeugen.

Zahlreich sind auch die verschiedenen Kakteen, unter denen Säulenkaktus, *Cereus*-Arten, oft recht hoch werden. Die Kakteenform ahmt auch eine *Euphorbia*, nämlich *Eu. phosphorea* Mart., mit blattlosen, kantigen Gliedern nach, die nach Arten der Spreizklimmer oft dichte Büsche bildet und unter dem Namen *Cunanan* bekannt ist.

Den Boden bedecken außer mancherlei Kräutern oft gesellig wachsende Bromeliaceen wie *Hohenbergia Catingae* Ule, *Bromelia* sp., *Gravisia exudans* Mez. und *Neoglaziovia variegata* Mez.[1]). Von letzterer und anderen werden auch dauerhafte Stricke und andere Flechtwerke verfertigt.

Fast alle die tonangebenden Pflanzen kommen nicht in den Obstgartensteppen vor und die Charakterpflanzen dieser mangeln wieder den Catingas. Auffällig ist hier auch das gänzliche Fehlen der Melastomataceen und das spärliche Vorhandensein von Gräsern und Kompositen.

In Höhen über 800 m über dem Meere hört die Catinga auf und wird hier durch einen dicht verschlungenen Buschwald, der Carrasco genannt wird, ersetzt. Viele Elemente der Catinga gehen in die Carrascos über, doch bestehen dieselben schon aus einigen immergrünen Gewächsen und vermitteln den Übergang zu den Obstgartensteppen.

In ihrer typischen Form tritt die Catinga im Südosten des Staates Bahia auf, von da nach Norden, zum Beispiel zwischen Serrinha und Soure, wird sie buschiger und noch mehr von Säulenkaktus durchsetzt.

Nach und nach verschwinden auch einige Charakterpflanzen und andere treten dafür auf. Ganz besonders ändert sich die Catinga, wenn wir den Höhenzug, welcher Bahia in einen östlichen und einen westlichen Teil scheidet, überschreiten und uns dem Rio São Francisco nähern.

Von der sonst reichen Epiphytenflora in der Catinga bemerkt man hier nichts mehr, ebenso hören viele *Cereus*-Arten auf und nur der dornige *Cereus setosus* Gürke, der dicht über dem Boden kandelaberartig verzweigt ist und Chique Chique genannt wird, findet sich mit einigen kleineren auch hier.

Diese westliche Catinga nähert sich schon mehr gewissen Formen der Obstgartensteppe, wenn die Bestandteile, aus welcher sie sich zusammensetzen, auch meist ihr zugezählt werden müssen. Eine für diese

---

[1]) Diese Bromeliacee vertritt hier ungefähr die Stelle der an ähnlichen Lokalitäten wachsenden *Sansevieria* Afrikas und kann vielleicht auch wie diese als Gespinstpflanze gebaut werden.

Catinga charakteristische *Jatropha* ist die baumartige *J. phyllacantha* Müll. Arg. mit Blättern, die dem *Ilex aquifolium* L. ähneln. Sie kommt in Gegenden vorherrschend vor, die schon mehr den Einflüssen der Kultur unterworfen sind, und bildet dort sogar, zuweilen mit *Croton*-Gesträuch, vereint die einzige Vegetation.

Am Rio São Francisco treten vielfach sogenannte Taboleiros auf, das sind blumenreiche, aber grasarme Flächen, deren Pflanzen meist dicht dem Boden angedrückt sind und wo die Holzgewächse mehr zurücktreten. In derselben Gegend finden sich die mit Wachspalmen *Copernicia cerifera* Mart. bestandenen Gebiete. Letztere Formationen ähneln schon mehr den Obstgartensteppen, schließen sich aber besser als besondere Formationen den Catingas an.

Auf den felsigen Gebirgen, welche keine höhere Erhebung erlangen, verliert sich die Catinga und eine mehr strauchartige Vegetation greift Platz. Es finden sich hier teils mancherlei Pflanzen aus der Obstgartensteppe oder Verwandte derselben, teils dringen aber Bestandteile aus der echten Catinga bis hierher vor. Im allgemeinen trägt die Flora hier einen besonderen Charakter, weshalb sie besser als eigene Formation anzusehen ist, als die der Bergsträucher des trockenen Nordens.

Zwischen und auf den kahlen und trockenen Felsen wächst nur eine spärliche, doch recht charakteristische Vegetation wie die aloëartige Bromeliacee *Encholirion spectabile* Mart., Vellozien und viele Kakteen wie *Cereus, Cephalocereus* und *Melocactus.*

Durch alle diese wohl unterschiedenen oft wechselnden Formationen, die oft schroffe Gegensätze bilden, besitzt Bahia trotz der großen Trockenheit vieler Gebiete doch eine reiche und interessante Flora. Ein Studium dieser Formationen wird uns auch mit den Bedingungen bekannt machen, in denen die verschiedenen Kautschukpflanzen vorkommen und gedeihen.

III. Gebiet der verschiedenen Kautschukpflanzen.

Mangabeira, *Hancornia speciosa* Gom.

Es ist dies ein kleiner Baum aus der Familie der Apocynaceen, von meist 2—3 m, selten bis 5 m Höhe, dunkler, rissiger Rinde, knorrigen Ästen und dünnen, verlängerten, oft etwas hängenden Zweigen. Die kleinen verkehrt eiförmigen oder oblongen Blätter sind gegenständig und die Blütenrispen, mit weißen Blüten, entwickeln sich am Ende der Zweige. Die Früchte gleichen etwa kleinen Pfirsichen und bilden ein beliebtes Obst. Am meisten erinnern die kleinen Mangabeira-

Bäume an Pfirsichbäume oder Zwergkirschbäume. Sie sind wie die meisten Gehölze der Obstgartensteppe das ganze Jahr grün, blühen im Oktober und November und reifen im Dezember oder Januar ihre Früchte.

Vereinzelt stehen die Mangabeira Bäume oder Bäumchen mit anderen Bäumen und Sträuchern abwechselnd, oft viele Hunderte von Metern auseinander, bald näher zusammenrückend, und kleine Gruppen bildend. Am besten scheinen sie sich in den Gebirgen, selbst in Höhen bis über 1000 Meter, zu entwickeln, so traf ich in der Serra do São Ignacio, im Gebiet des Rio São Francisco, besonders viele starke Bäume, die sich zu kleinen Hainen zusammenschlossen.

Die Mangabeira kommt im Staate Bahia wie auch anderwärts nur in den Campos oder sogenannten Obstgartensteppen vor. Solche Gegenden finden sich zum Beispiel im Nordosten, im Westen und zum Teil im Süden des Staates, und außerdem gibt es kleinere Bestände zerstreut in dem ganzen Gebiete. Jedoch ist nicht in allen Gegenden, die zur Formation der Campos oder Obstgartensteppe gehören, auch immer *Hancornia speciosa* vorhanden. Vielmehr, wie die verschiedenen Leitpflanzen dieser Formation oft wechseln, fehlt sie auch zuweilen und meidet besonders die nicht mehr so typischen Gebiete derselben.

Außer in dem Staate Bahia ist Hancornia speciosa besonders in den südlichen und östlichen Nachbarstaaten Minas-Geraes und Goyaz vertreten; desgleichen ist sie noch häufig in Matto Grosso, São Paulo und Paraguay. Weiter nach Norden werden die Gebiete, in denen sie vorkommt, spärlicher, doch dringt sie bis in die Hylaea und ist dann wieder im Norden derselben, in Venezuela, zu finden. Das Verbreitungsgebiet der Mangabeira erstreckt sich also über einen großen Teil Südamerikas.

Die Kautschukproduktion dieser Pflanze ist freilich wegen des üblichen Raubbaues keine sehr große und läßt sich nach den statistischen Angaben auf höchstens 600 bis 800 Tonnen pro Jahr schätzen, von denen auf Bahia allein etwa 120 bis 150 Tonnen kommen.

Maniçoba, *Manihot*-Arten.

Von der Euphorbiaceen-Gattung *Manihot* sind gegenwärtig 82 Arten beschrieben, von denen 72 in Brasilien vorkommen und wozu dann noch sieben jetzt, von mir neu aufgestellte, zu zählen sind. Außerdem liegen in den Herbarien zahlreich unbeschriebene Species, so daß die Zahl derselben bald über 100 betragen dürfte. Zeigen die Arten in der Form der Blätter und der Gestalt der Blüten und Früchte mancherlei Verschiedenheiten, so weichen sie auch in ihrem Wuchs vielfach voneinander ab.

Einige sind kleine, oft niederliegende Kräuter, andere Stauden oder Halbsträucher, und selbst Bäumchen und Bäume kommen vor.

Zu den baumartigen *Manihot*-Arten zählen auch diejenigen, welche als Kautschuklieferanten in Betracht kommen und die von der einheimischen Bevölkerung Maniçoba genannt werden.

Die Maniçoba-Arten gehören zu verschiedenen Gruppen der Gattung *Manihot* und weisen außer in ihrem Bau auch Unterschiede im Kautschuk auf.

Manihot Glaziovii Müll. Arg.

Sie bildet einen mittelstarken Baum von 8—15 m Höhe und trägt schildförmige, große Blätter, welche in drei bis fünf, selten in sieben Zipfel gespalten sind. *Manihot Glaziovii* soll wild besonders in den nordöstlichen Staaten von Brasilien Rio Grande do Norte, Parahyba und dann in Ceará vorkommen. Sie wächst dort in den mit spärlichem Strauchwerk und kleinen Bäumen bedeckten Bergen des Innern, das durch seine Trockenheit bekannt ist, hier jedoch der höheren Lage wegen auch etwas feuchter sein mag. Nach Ceará soll diese Pflanze erst später eingeführt sein und da dieser Staat dem Welthandel leichter zugängig ist, so kommt der Kautschuk unter dem Namen Ceará-Kautschuk in den Handel.

Meines Wissens ist *Manihot Glaziovii* nirgends in Bahia im großen angepflanzt, denn ich selbst habe nur einige, versuchsweise gezogene Exemplare gesehen.

Die Kautschukproduktion dieser Art läßt sich jetzt in ganz Brasilien auf noch über 700 Tonnen im Jahre schätzen, ist aber schwer festzustellen, weil dieser Kautschuk mit dem anderer *Manihot*-Arten oft verwechselt und zusammengerechnet wird.

Manihot dichotoma Ule. (Manihot von Jequié.)

Diese Art wird ein nicht ganz so hoher Baum, wie die vorige, dessen Höhe etwa zwischen 5 und 12 m schwankt. Der Wuchs der Krone ist weit gedrungener und meist zweigabelig, dicht verzweigt.

Auch der Stamm wird nicht so dick wie bei der vorigen Art, und die Rinde ist dünner und heller, obwohl es auch eine dunklere Varietät gibt. Die Blätter von *Manihot dichotoma* sind fingerförmig und nur in der Jugend ebenfalls schildförmig. An den Blattzipfeln treten bald mehr oder weniger leierförmige Einbuchtungen auf, wie sie an den weit größeren Blättern von *Manihot Glaziovii* nur als seltene Ausnahme vorkommen.

Außer anderen Unterschieden sind dann besonders die großen, langen Samen hervorzuheben.

Das Verbreitungsgebiet dieser Kautschukpflanze beschränkt sich auf den Südosten Bahias, vom $12^1/_2$ bis $14^1/_2$ Grad südlicher Breite, von wo es sich vom rechten Ufer des mittleren Paraguassu bis zum Bereich des Mittellaufes des Rio das Contas ausdehnt. Nach einem dort liegenden Städtchen, das als Zentralpunkt für den Kautschuk dieser Pflanze gilt, wird sie auch Maniçoba von Jequié genannt.

Sie wächst in den genannten Gegenden in der echten Catinga, wie im vorigen Kapitel schon geschildert worden ist, und ist besonders zahlreich an den Bergabhängen, die man etwa Bergcatinga nennen könnte, anzutreffen. Die parkartigen Stellen, wo einzelne etwas größere Bäume mehr hervortreten, meidet *Manihot dichotoma*, denn sie zieht eine etwas dichtere, waldige Catinga vor. Am besten gedeiht sie dort auf einem roten, lehmigen Erdboden, während sie auf Sandboden seltener zu finden ist und dann bei weitem weniger Kautschuk geben soll.

Einige Meilen von Porto Alegre am Rio das Contas, einem Mittelpunkt der Kautschukproduktion dieser *Manihot*-Art, habe ich Bergabhänge so reich mit diesen Bäumchen bedeckt gesehen, daß sie dort fast die Hälfte aller Bäume ausmachten.

Der Kautschuk, der jetzt im Jahr aus den wilden Beständen gewonnen wird, kann auf etwa 400 bis 500 Tonnen berechnet werden. Dabei kommen Pflanzungen noch nicht in Betracht, denn die Entdeckung dieses Kautschukbaumes fand etwa im Jahre 1901 statt und daher, werden die ersten gepflanzten Bäume erst jetzt anzapfungsfähig.

Manihot heptaphylla Ule. (Manihot vom São Francisco.)

Von anderer Gestalt sind die Maniçoba-Arten, deren Kautschuk größtenteils über den Rio São Francisco befördert wird. Diese *Manihot*-Arten bilden nur kurzstämmige Zwergbäume mit breiter, zwei bis drei gabelig verzweigter, reich beblätterter Krone.

Manihot heptaphylla wird 3—8 m hoch, hat schwarzbraune Rinde und schön purpurne jüngere Zweige und Blattstiele mit meist siebenteiligen, dunkelgrünen Blättern. Die Früchte sind nicht scharfkantig, und die Samen haben eine rundliche Form wie die von *Manihot Glaziovii*, von denen sie sich jedoch durch die Größe und die hellere Farbe unterscheiden.

Es ist ausschließlich das rechte Ufer des Rio São Francisco, wo *Manihot heptaphylla* vom $9^1/_2$—$12^1/_2$ Grad südlicher Breite besonders in den dortigen Gebirgen wie Serra do Encaibro, Serra do Tombador, Serra do Assuruá und anderen vorkommt. Zuweilen ist sie schon wenige Meilen vom Ufer des Flusses zu finden, aber eine Verbreitung auch auf dem linken Ufer habe ich nirgends festsetzen können.

Als Zugangspunkt zum Zentrum dieser Kautschuk-Distrikte wird der Flecken Sento Sè am Rio São Francisco angesehen, und ein besonders reiches Gebiet soll die Serra do Baptista sein.

Von wild wachsenden Beständen habe ich nur ein beschränktes Gebiet, das sich in der Serra do São Ignacio unweit des Fleckens Chique-Chique befindet, beobachten können. Dort wächst diese *Manihot*-Art mit anderen Gehölzen zusammen zwischen Felsen eines schiefrigen Glimmerquarzes.

In Gesellschaft von mancherlei Felsenpflanzen wie Säulenkaktus (*Cereus* und *Cephalocereus*) und Turneraceen treten hier an den geschützten Stellen Sträucher und kleine Bäume auf, unter denen man auch die dunkel- und frischgrünen Kronen von *Manihot heptaphylla* wahrnimmt.

Namentlich da, wo diese Formation in die der Obstgartensteppe übergeht, wo also *Plumeria drastica* Mart., *Copaifera Langsdorffii* O. Ktze., *Hancornia speciosa* Gom. und Grasbüsche von *Trachypogon montufari* Nees. sich ausbreiten, da sieht man in der Nähe auch die meisten Maniçoba-Bäumchen. Zuweilen wachsen hier Maniçoba und Mangabeira nicht weit voneinander entfernt.

Auch hier kann die gegenwärtige Kautschukproduktion auf 500 Tonnen im Jahre geschätzt werden.

Manihot piauhyensis Ule. (Manihot von Piauhy.)

Diese Art steht der vorigen im allgemeinen nahe. Sie bildet nur noch etwas niedrigere Bäumchen von 2—5 Meter Höhe und besitzt fünfteilige, fingerförmige Blätter mit breiteren Zipfeln. Auch die Blütentrauben von Manihot piauhyensis sind länger, und die Früchte sind kantig geflügelt. Die Samen von Manihot heptaphylla und M. piauhensis lassen sich jedoch kaum voneinander unterscheiden.

Das Verbreitungsgebiet von Manihot piauhyensis dehnt sich über den Südosten von Piauhy längs der Grenze von Bahia, etwa vom 8. bis 10. Grad südlicher Breite, aus. Dort wächst sie in den meist niederen Gebirgszügen, welche sich bis in den Süden von Ceará erstrecken.

Es wird behauptet, daß diese Maniçoba wenige Meilen vom linken Ufer des Rio São Francisco im Staate Bahia selbst schon vereinzelt wild vorkomme, doch habe ich dafür keinen sicheren Beweis erlangt.

Manihot piauhyensis habe ich in einem größeren Verbreitungsbezirk und an einigen Zentralpunkten für den Kautschukhandel beobachten können. Sie wuchs hier in einem Sandsteingebirge, in einer Formation, welche ich die der Bergsträucher des trockenen Nordens genannt habe. Sträucher und niedere Bäume von wenigen Metern Höhe bedecken hier weite Gebiete und sind mit den kleinen Bäumchen von *Manihot piauhyensis* untermischt. Hier heben sie sich durch ihr frisches, lebhaftes Grün von der übrigen Vegetation ab. Zwar kommen die meisten Leitpflanzen der Catinga nicht mehr vor, doch einzelne sind bis hierher vorgedrungen, so die Bromeliaceen *Neoglaziovia variegata* Mez. und *Bromelia* sp.

Anderseits haben auch eine Anzahl Pflanzen aus der Formation der Baumgartensteppe Platz gegriffen wie *Peltogyne, Sweetia, Copaifera Langsdorffii* usw. Zwischen den Felsen selbst sieht man nur vereinzelte Exemplare von *Manihot*, und am besten scheint sie auf Sandboden zu gedeihen. Namentlich, wenn dort Brände die Gehölze vernichtet haben, dann sproßt *Manihot piauhyensis* oft in großer Zahl hervor.

Die Menge des gewonnenen Kautschuks läßt sich aus dem Grunde schwer berechnen, weil er auf verschiedenen Wegen ausgeführt wird, denn ein Teil geht über Theresina durch Piauhy selbst, ein anderer über Pernambuco, und wohl der meiste über Bahia. Die Entfernung nach dem Rio Sao Francisco ist auf leidlichen Wegen meist nicht zu groß, dort bietet diese Wasserstraße, und von Joazeiro aus, die Eisenbahn günstige Beförderungsmittel. Gegenwärtig wird man wohl nicht zu hoch greifen, wenn man die Kautschuk-Ausfuhr dieser Maniçoba auf wenigstens 1000 Tonnen im Jahre annimmt, von denen etwa 600 Tonnen durch Bahia gehen.

IV. Diagnosen der neuen Manihot-Arten.

Manihot dichotoma Ule n. sp.

petiolis limbum aequantibus, limbo 3—5-digitato-partito, solum in statu juvenili peltato, membranaceo; laciniis obovatis, basi paullo connatis, integris vel singulis vel omnibus irregulariter late lyrato-sinuatis, 1—2-lobis, glabris; stipulis longiuscule laciniose denticulato-ciliatis; racemis subpaucifloris, brevibus; bracteis irregulariter elongate lanceolato-ovatis vel lingulatis, acutis, margine ciliato-et lacinioso-denticulatis, quam flores brevioribus, caducis; floribus intus extusque glabris; calyce femineo ad basin 5-partito, masculo 5-fido; capsulis ellipsoideis, basi apiceque obtusis, breviter alato-6-costatis; seminibus semiellipsoideis, magnis.

Kleiner Baum von 5—12 m Höhe mit meist heller, weißgrauer oder bei einer Varietät dunklerer, meist glatter Rinde des Stammes und der Zweige, wiederholt dichotom verzweigt und mit dichter, gedrungener in die Höhe strebender Krone; die jungen Zweige und Blattstiele sind blau-weiß oder etwas dunkler violett bereift. Die Nebenblätter sind ca. 12 mm lang. Blätter mit 7—10 cm langem Blattstiel; Zipfel unten 5—7 mm verwachsen, mittlerer 7—10 cm lang, die zwei seitlichen davon etwas kleiner und die zwei äußersten um $^1/_4$ bis $^1/_2$ kleiner oder als Lappen entwickelt, alle sind meist von verkehrt eiförmiger, zuweilen etwas elliptischer oder lanzettlicher Grundform, ein wenig zugespitzt, mit feiner, weicher Spitze und nach der Basis verschmälert, bald alle Zipfel ganzrandig, bald der innerste oder alle drei inneren, selten auch die äußersten unregelmäßig leyerförmig mehr oder weniger weit und tief eingebuchtet, Lappen nur auf einer oder auf beiden Seiten entwickelt, oben von hellerer, etwas meergrüner Farbe, unten noch etwas heller, Nerven oben wenig und deutlich hervorragend und Seitennerven halbrechtswinkelig. Trauben 5—6 cm lang, mit weißgelben Blüten; Deckblätter ca. 8 mm, Deckblättchen ca. 6 mm lang, $2^1/_2$—$1^1/_2$ mm breit, beide vor der Entwicklung der Blüte abfallend; Blütenstiele der weiblichen Blüten 20—30 mm lang, der männlichen 15—22 mm lang, fleischig und mitteldick; Kelch der weiblichen Blüten 12—15 mm lang mit breit eiförmigen Zipfeln, innen mit schmalerem, etwas weichhaarigem Mittelfeld und papillösen Rändern, außen kahl; Kelche der männlichen Blüten nickend, 20—25 mm lang, fleischig, glockenförmig, Zipfel etwas über die Hälfte gespalten, breit lanzettlich, eiförmig abgestumpft mit kurzer Weichspitze, äußere Zipfel mit spitz dreieckigem, abgerandetem Mittelfeld, das an der Spitze etwas weichhaarig ist, und breitem, schwammig-papillösem Außenrand, Mittelfeld der inneren Zipfel breiter und papillöser Außenrand nach außen umgeschlagen; Staubgefäße mit 16 mm langen, äußeren Staubfäden und 11 mm langen, inneren Staubfäden, die fadenförmig nach unten dicker und stark verbreitert sind; Staubbeutel gegen die Mitte angeheftet 5—6 mm lang, unten und oben stumpf; Staubgefäße und Nektarscheibe kahl. Fruchtknoten 6kantig ca. 11 mm lang. Früchte 35—40 mm lang, 28—32 mm breit, ellipsoidisch walzenförmig. Samen 20—25 mm lang, 12—15 mm breit, auf dem Rücken kielig und auf der Bauchseite abgeflacht mit scharfen Kanten und braungrau mit schwärzlicher, spärlicher Schraffierung.

Bahia: In bergiger Catinga bei Calderão und Tambury, im Oktober 1906 blühend gesammelt. (Ule 7045.)

Manihot dichotoma var. parvifolia Ule

foliis minoribus, limbo profunde 3-digitato-partito, laciniis integris, rarissime lobatis; calyce masculo usque ad $^2/_3$ longitudinis partito.

Baum mit dünneren, dunkelbraunen Zweigen. Blätter mit 4—7 cm langem Blattstiel, Zipfel 1—2 mm verwachsen, mittlere 4—5 cm lang, 2 cm breit, seitliche kleiner. Trauben 3—4 cm lang. Stiele der männlichen Blüten 15—28 mm lang, Kelche ca. 15 mm lang.

Bahia: In bergiger Catinga bei Tambury, im Oktober 1906 blühend gesammelt. (Ule 7362.)

Manihot heptaphylla Ule n. sp.

ramulis glabris vel subglabris, partibus juvenilibus leviter ferrugineo lepidoto-villosulis; petiolis limbum fere aequantibus, limbo profunde 7-, raro 5-palmatim-partito, laciniis oblanceolatis, circiter ad $^2/_3$ alttudinis supra basin leviter vel altius lyrato-constrictis, longe cuspidatis, coriaceo-membranaceis, stipulis anguste lanceolatis, setaceo-acuminatis; racemis brevibus, densifloris, macranthis, bracteis flores superantibus, late ovato-lanceolatis, longe cuspidatis, integris; calyce femineo ad basin, masculo usque ad 4. partem 5-partito, extus intusque glabro; capsulis subglobosis, exalatis, leviter 6-angulosis, acutis; seminibus ambitu subrotundis, magnis.

Kleiner Baum von 2—8 m Höhe mit schwarzbrauner Rinde, der in geringer Höhe über dem Boden sich in 2—3 Äste teilt und eine ausgebreitetere, dichtlaubige Krone bildet. Die jüngeren Zweige, die Blattstiele und die Blütenachsen sind lebhaft purpurn, bereift und in den Achseln mit rostfarbenen, wollartigem Schülfer bedeckt. Blätter meist 15—25 cm lang, Spreite der unteren meist kürzer, der oberen länger als der Blattstiel, tief siebenteilig mit schmalen Zipfeln, die nach der Einbuchtung am Ende einen breiten Lappen tragen, mittlere etwas länger als die äußeren, oberseits lebhaft dunkel-, unterseits heller graugrün. Nebenblätter 5—6 mm lang, lanzettlich borstenförmig, spitz. Trauben zu mehreren an der Spitze der Zweige hervorbrechend, viel kürzer als die Blätter, 5—10 cm lang. Deckblätter 30—36 mm lang, 12—15 mm breit; Deckblättchen 10—12 mm lang, lanzettlich eiförmig, lang zugespitzt, am Grunde verschmälert, wie die Deckblätter gelblich weiß, Blüten gelblich weiß; Blütenstiele der weiblichen Blüten sehr dick. 10—15 mm lang, der männlichen etwas dick, 5—8 mm lang. Kelche 18—25 mm lang, die fünfspaltigen Zipfel 12—20 mm lang, 7—9 mm breit, lanzettlich eiförmig, fast fleischig lederartig, Mittelnerv und Seitennerven innen deutlich. Staubgefäße 10—15 mm lang; Staubfäden kahl, unten breiter, dick, außen gewölbt und innen flach, nach oben sich verdünnend; Staubbeutel 5 mm lang, $1^1/_2$ mm breit, linealisch, oben und unten abgestumpft. Nektarscheibe im Mittelpunkt der Staubfäden dick, fleischig, gelappt. Früchte 30-40 mm hoch und fast ebenso dick, am Grunde breiter, nach oben etwas zugespitzt, runzlich. Samen 16—20 mm lang, 14—16 mm breit, von rundlichem Umriß, an beiden Seiten etwas zusammengedrückt, mit erhabenen Rändern, hell rötlich-braun.

Bahia: In der Serra do São Ignacio am S. Francisco im Februar 1907 gesammelt. Blütezeit im Oktober und November und ausnahmsweise im Januar und Februar. (Ule 7206.)

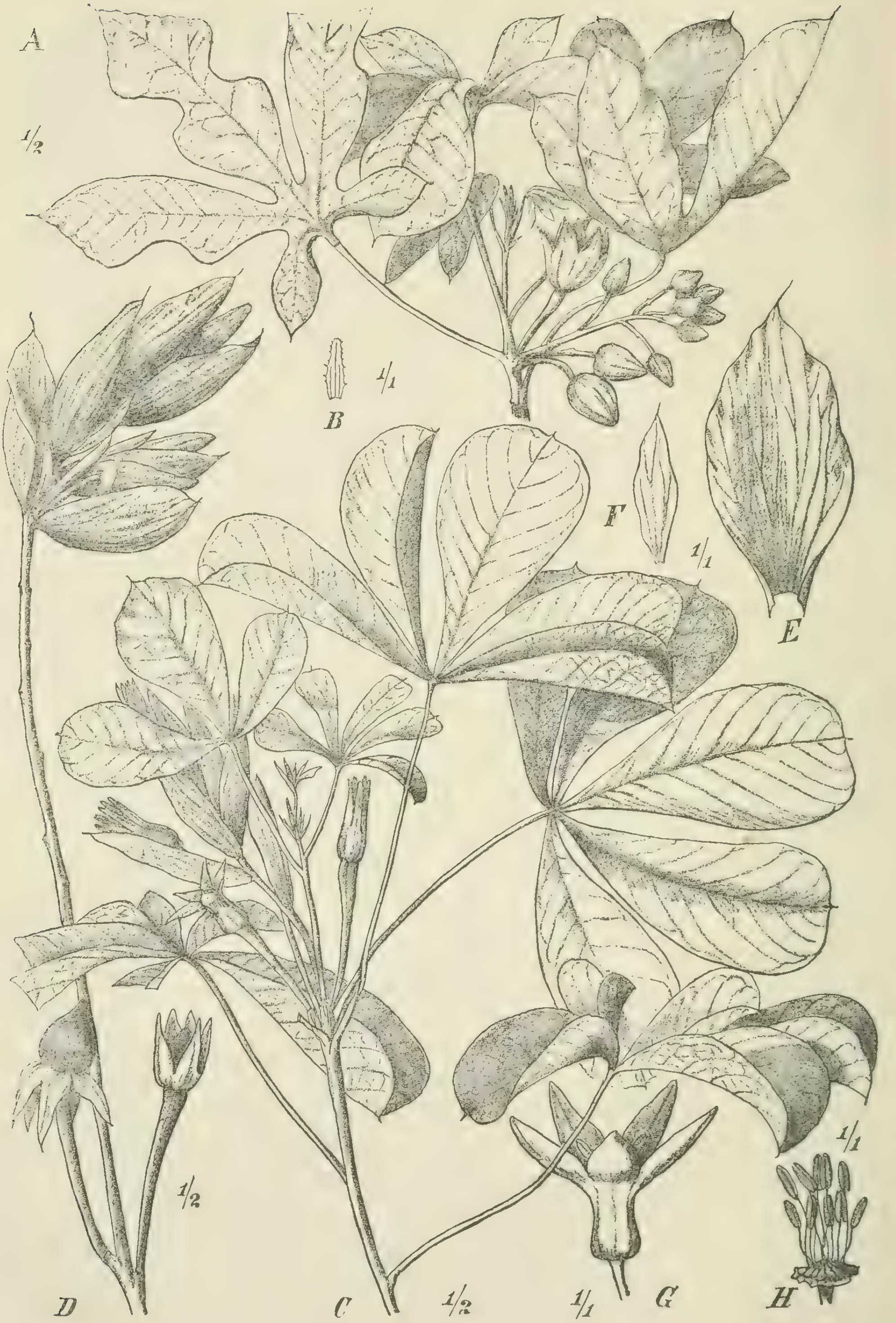

A
1/2
B
1/1
F
1/1
E
1/2
D
C
1/2
1/1
G
1/1
H

Fig. 1. *A—B Manihot dichotoma* Ule: *A* Zweigstück, *B* Blütendeckblatt. — *C—H Manihot piauhyensis* Ule: *C* Zweigstück, *D* Blütenstand, *E* Blütendeckblatt, *F* Blütendeckblättchen *G* männliche Blüte, *H* Staubgefäße und Nektarscheibe.

Manihot piauhyensis Ule n. sp.

petiolis limbum aequantibus vel eo ± longioribus, limbo profunde 5-palmatim-partito, laciniis coriaceo-membranaceis, late obovatis vel oblongo-obovatis, basi angustatis, apice rotundatis, vel paullo emarginatis, longe mucronatis, integris; stipulis setaceis, ferrugineo tomentoso-lepidotis; racemis elongatis, infra laxifloris, supra subdensifloris, macranthis; bracteis flores superantibus, late ovato-lanceolatis, cuspidatis, integris; calyce utriusque sexus 5-partito extus intusque glabro; capsulis subglobosis vel ellipsoideis, acutiusculis, manifeste subalato-costatis; seminibus subglobosis, compressis.

Kleiner Baum von 2—5 m Höhe mit schwarzbrauner Rinde, der meist in $\frac{1}{2}$ oder 1 m Höhe sich wiederholt in 2—3 Äste teilt und eine ausgebreitete Krone bildet. Jüngere Zweige, Blattstiele und Blütenachsen braunrot, oft etwas bereift und an den Winkeln mit rostfarbenen, schülferartigen Filzhaaren besetzt. Nebenblätter 5—6 mm lang. Blätter ca. 15—25 cm lang, davon der Blattstiel meist länger, seltener etwas kürzer als die Spreite, diese lederartig-häutig, mit Zipfeln, die meist 6—10 cm lang und 4—6 cm breit sind, äußere meist etwas kleiner; selten kommen 6 oder 8 Zipfel vor und dann sind die äußeren bedeutend kleiner; die Färbung ist oberseits lebhaft dunkelgrün, unterseits hell bräunlich-graugrün.

Nerven oben und unten hervortretend, Seitennerven 8—12, halbrechtswinklig. Trauben an der Spitze der Zweige hervorbrechend, oft länger als die Blätter, 10—30 cm lang, unterhalb locker, oberhalb dichter blütig. Deckblätter 35—55 mm lang, 15—18 mm breit, eiförmig oder lanzettlich eiförmig, nach unten verschmälert, nach oben spitz, in eine lange Haarspitze auslaufend, hell gelblich weiß; Deckblättchen 15—20 mm lang, lanzettlich eiförmig, lang zugespitzt, am Grunde verschmälert. Blütenstiele der männlichen Blüten 15—25 mm lang, mitteldick, der weiblichen Blüten 40—80 mm lang, dick und unter dem Fruchtknoten verdickt und mit fünf Drüsen versehen. Kelch der weiblichen Blüten 20—25 mm lang, bis auf $\frac{1}{3}$ Höhe verwachsen, Zipfel eiförmig; Kelch der männlichen Blüten 25—35 mm lang, 12—15 mm verwachsen, Zipfel elliptisch-eiförmig, innen mit papillösen, häutigen Schwielen. Staubfäden 7 und 12 mm lang, unterhalb der Mitte der Staubbeutel angeheftet, fadenförmig, kahl. Staubbeutel 7 mm und 6 mm lang, 1 mm breit, linealisch, oben und unten stumpf. Fruchtknoten sechskantig, kahl. Früchte 40—50 mm lang, 35—45 mm dick, unten breiter, oben zugespitzt, runzlig.

Samen 16—20 mm lang, 14—16 mm breit, von rundlichem Umriß, an beiden Seiten zusammengedrückt und mit erhabenen Rändern, hell

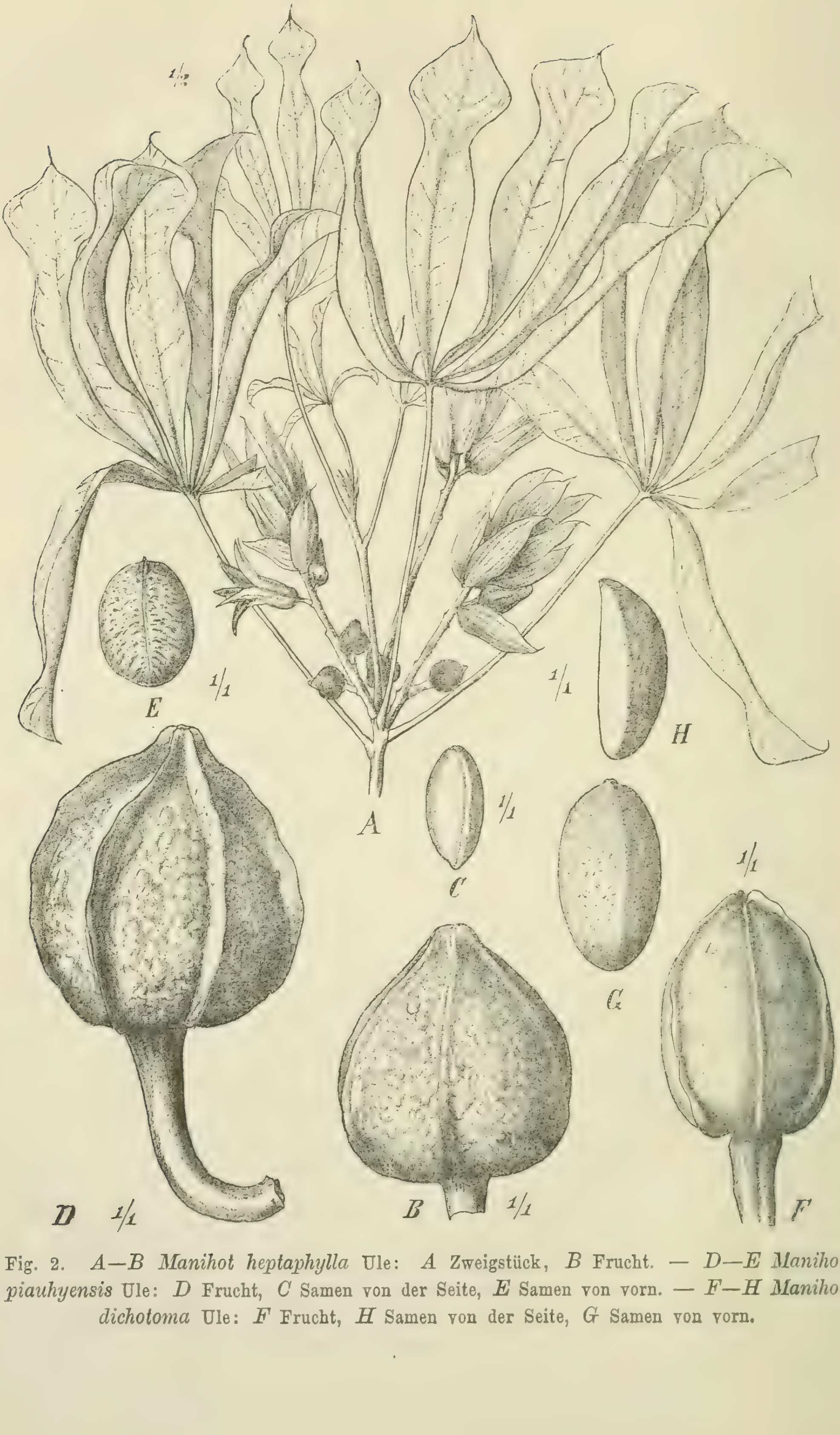

1/2
E
1/1
1/1
H
A
1/1
C
G
1/1
D
1/1
B
1/1
F

Fig. 2. *A—B Manihot heptaphylla* Ule: *A* Zweigstück, *B* Frucht. — *D—E Manihot piauhyensis* Ule: *D* Frucht, *C* Samen von der Seite, *E* Samen von vorn. — *F—H Manihot dichotoma* Ule: *F* Frucht, *H* Samen von der Seite, *G* Samen von vorn.

rötlich, graubraun, die äußere Samenschale auch hell braungrau, mit dunkel rotbrauner Schraffierung.

Bahia, Remanso kult., Dezember 1906. (Ule 7141 c.)

Piauhy, Serra Branca spontan und Serra Nova kult. Januar 1907. (Ule 7141 a und b.)

Die Einteilung der Arten der Gattung *Manihot* in zehn Gruppen nach der Form der Blätter und Deckblätter ist eine mehr künstliche.

Nach ihr gehören die hier behandelten vier Kautschuk-*Manihot* eine jede in eine besondere Gruppe.

Am meisten weicht wohl *Manihot dichotoma* mit ihren langen Samen und dem gedrungenen, dichotomen Wuchse von den übrigen Arten ab. Sie gehört in die Verwandtschaft der strauchartigen *Manihot caricifolia* Pohl aus Goyaz in die achte Gruppe. Unter den Kautschukpflanzen steht ihr *Manihot Glaziovii* der fünften Gruppe noch am nächsten, die sich jedoch durch die großen, schildförmigen Blätter, noch höheren Wuchs, dickeren Stamm und stärkere und mehr glatte Rinde auszeichnet.

Sehr nahe verwandt sind die zwei Arten *Manihot heptaphylla* und *M. piauhyensis*, obgleich sie in verschiedene Gruppen zu stehen kommen. Sie unterscheiden sich von den zwei anderen Kautschuk liefernden Arten besonders durch die großen Blütendeckblätter, welche die Trauben schopfförmig einhüllen und erst mit den Blüten abfallen.

Erstere hat meist leierförmig eingeschnittene Blattzipfel und Früchte mit abgerundeten Kanten, während bei letzterer die fünf Blattzipfel breiter und ganzrandig und die Früchte kantig geflügelt sind. Die Samen der beiden Arten sind indessen kaum voneinander zu unterscheiden, dagegen sind sie größer und heller als die von *Manihot Glaziovii.*

Manihot heptaphylla gehört in die neunte Gruppe der Gattung *Manihot*, in der sie wegen der innen und außen kahlen Blüten in eine neue Untergruppe gesetzt werden muß. *Manihot piauhyensis* ist in die siebente Gruppe, zu der auch *Manihot violacea* Müll. Arg. gehört, in die Nähe von *Manihot grandiflora* Müll. Arg. zu stellen.

Die Charaktere, auf welche die Gruppen begründet werden, sind nicht immer beständig. So zeigt *Manihot dichotoma* im jugendlichen Zustande auch etwas schildförmige Blätter und ebenso fehlen die Einbuchtungen der Blätter oft bei älteren Bäumen¹).

Am meisten sind die Blätter von *Manihot dichotoma* bei Bäumen in der Kultur leierförmig eingebuchtet, während solche Einbuchtungen

---

¹) Wenn bei *Manihot Glaziovii* auch zuweilen Blätter mit Einschnitten vorkommen, wie A. Zimmermann erwähnt, so ist dies als eine Art Atavismus aufzufassen und darf den Systematiker nicht beeinflussen.

bei *Manihot heptaphylla* gerade bei diesen Bäumen fast verschwinden. *Manihot dichotoma* scheint heteromorph zu sein, da eine dunkle und eine helle Varietät untereinander vorkommen.

In den Pflanzungen von *Manihot piauhyensis* bemerkte ich verschiedene Formen, die besonders zu berücksichtigen ich jedoch bei der Beschreibung Bedenken trug, denn es läßt sich zu wenig feststellen, welche Kultureinflüsse hier gewirkt haben, woher die Samen stammen oder ob vielleicht gar Bastardierung stattgefunden hatte. Es ist jedoch leicht möglich, daß in diesen Kautschukgebieten noch verschiedene Formen vorhanden sind, die gute Varietäten oder selbst Spezies abgeben.

Nach Mitteilungen, die mir gemacht wurden, sollen vom landwirtschaftlichen Ministerium in Bahia Samen einer *Manihot* verteilt worden sein, die zu einem größeren Baum heranwachse und reichlich Kautschuk liefere. In der Gegend von Lençóes sollen einige größere Bäume dieser *Manihot* vorhanden sein, von denen mir auch Samen gezeigt wurden. Diese Samen waren noch kleiner und dunkler als die von *Manihot Glaziovii.*

Ferner habe ich die Nachricht erhalten, daß auch im Amazonasgebiet, und zwar am unteren Rio Branco, eine *Manihot*-Art vorkomme, die Kautschuk gebe und die von einem Herrn Coronel Bento Brazil wirtschaftlich ausgebeutet werde.

Wirklich beschrieben sind nun gegenwärtig fünf *Manihot*-Arten, welche Kautschuk geben, eine Anzahl, die sich wahrscheinlich noch vermehren wird, wenn auch andere Arten einmal genauer untersucht worden sind.

Wie die Euphorbiaceen-Gattung *Hevea*, so besitzt *Manihot* eine Anzahl wohl unterschiedene Arten, welche als Kautschuk-Produzenten zu gelten haben, nur mit dem Unterschied, daß alle *Hevea*-Arten Kautschuk geben, wenn auch oft ein minderwertiges Produkt, während es jedoch nur ein kleiner Teil der *Manihot*-Arten ist, bei welchen dieser wertvolle Stoff ausgezogen werden kann.

Auf die verschiedenen *Manihot*-Arten ist man schon seit längerer Zeit aufmerksam geworden und hat sie als Varietäten bereits unterschieden. Insbesondere hat A. Zimmermann dieselben in einer Arbeit behandelt („Der Pflanzer", Jahrg. 1 Nr. 15) „Die Kultur und Gewinnung des Cearákautschuks". Es ist danach sicher die Maniçoba von Jequié, also *Manihot dichotoma*, in den afrikanischen Kolonien schon seit einiger Zeit eingeführt. Zweifelhaft indessen erscheint es, ob auch *Manihot piauhyensis* als die Varietät mit kurzem Stamm dort schon vertreten war. Dagegen werden in einem Artikel im Journal d'Agriculture tropicale 1904, Nr. 42, von M. A. Cardozo die von mir beschriebenen

Arten, wenn auch etwas unklar, behandelt und die Varietät von Piauhy hervorgehoben[1]).

In der Catinga und dem anliegenden Gebiet kommen auch baumartige *Manihot*-Arten, die keinen Kautschuk liefern und die „Maniçoba brava“ genannt werden, vor. Zwei solcher Arten habe ich als *Manihot maracasensis* und *M. Catingae*[2]) ebenfalls beschrieben. Die in der Arbeit von A. Zimmermann Seite 230 gegebene Schilderung der Varietät III stimmt sehr mit *Manihot maracasensis* Ule überein.

Jedenfalls herrscht nach allen diesen früheren Angaben eine große Verwirrung unter den Kautschuk-*Manihot*, die natürlich auch die richtige Behandlung und Berücksichtigung derselben sehr erschwerte.

V. Ernte und Ertrag des Kautschuks.

In ganz Brasilien ist die Kautschukgewinnung eine primitive, und dies trifft ganz besonders für Bahia zu. Am wenigsten entwickelt ist wohl die Methode der Kautschukproduktion bei *Hancornia speciosa*, der Mangabeira der Brasilianer. Das zerstreute Vorkommen dieser Bäume in den Steppen, die meist entfernt von den Wohnplätzen liegen, schließt eine rationelle Ausbeutung aus. So überläßt man denn herumziehenden Leuten gegen ein Entgelt die Gewinnung dieses immerhin wertvollen Produktes. Oft kommen auch Leute ohne besondere Erlaubnis, zapfen die Bäume an und verkaufen den gewonnenen Kautschuk. In diesen weiten und offenen Gebieten ist das Eindringen fremder Personen, welche die *Hancornia*-Bäume ausnutzen, schwierig zu verhindern, wenn dieselben auch als Diebe verfolgt werden.

Wohl schon vor 50 Jahren hat man im Innern von Brasilien begonnen, den Kautschuk von *Hancornia* zu gewinnen, doch ist im Anfang die Produktion bei dem niedrigen Preise damaliger Zeit nur eine geringe gewesen. Erst vor etwa 30 Jahren hat in Bahia der Handel mit Kautschuk einen größeren Aufschwung genommen, besonders weil er auch aus den Nachbarstaaten vielfach seinen Weg über den Rio São Francisco und Joazeiro nahm.

Die Leute, welche sich mit der Gewinnung des Kantschuks beschäftigen, werden Borrageiros genannt. Sie führen eine Art Nomadenleben und errichten an Stellen, wo sie ein Arbeitsfeld finden, sehr primitive Hütten, indem einige Stangen mit Palmenstroh gedeckt werden. Hier verbergen sie ihre notwendigsten Werkzeuge, Gerätschaften, Lebensmittel und zuweilen auch Schläuche oder Fässer mit Wasser.

---

[1]) „D'après le temoignage de M. de Dr. Cruz, les caractères de la variété de la Piauhy, — considerée comme la meilleure de Ceará, —“

[2]) Sollen demnächst in Engler's Botan. Jahrb. oder Fedde's Repertorium publiziert werden.

Die Borrageiros ziehen nun aus, suchen die Mangabeirabäume auf und führen am Stamm und den Ästen derselben mit einem meist an der Spitze gekrümmten Messer einen Schnitt von oben nach unten in Schlangenlinie aus. Auf diese Weise wird der Baum bis auf den Splint geritzt, und bei weniger Sorgfalt oft auch das Holz mit verletzt.

Ist der Schnitt geschickt ausgeführt, so läuft die gesamte Kautschukmilch in einer einzigen Rinne nach unten und wird dort in einem kleinen, in die Rinde gedrückten Blechbecher aufgefangen.

An anderen Bäumen, die entweder recht krumm sind oder weniger gut geschnitten werden, muß man auch mehr Blechbecher anbringen. Die sich ansammelnde Milch wird darauf in Flaschen oder Blechkannen gesammelt und in der Hütte zum Gerinnen gebracht. Vielfach wird die Kautschukmilch auf flache Gefäße ausgegossen und dann entweder erwärmt oder mit gestoßenem Alaun vermischt, sodaß sie bald dick wird und durch etwas Kneten zu einem meist breitgedrückten Klumpen verarbeitet werden kann. Die Methode des Erwärmens ist der letztgenannten vorzuziehen.

Diese allgemein übliche Art der Kautschukgewinnung hat entschieden ihre großen Nachteile. Besonders schädigt das gewaltsame Aufritzen des Stammes und der Äste, das vielfach noch unsorgfältig ausgeführt wird, erheblich die Kraft des Baumes, während ihm die Entziehung der Milch keinen Nachteil bringt. Dies ist auch der Grund, weshalb nach mehrmaligem Anzapfen die Kautschukproduktion nachläßt. Allerdings besitzt *Hancornia speciosa* eine große Lebenszähigkeit und erhält sich verstümmelt noch viele Jahre lang. Nach und nach vertrocknen jedoch einzelne Äste, bis diese sich vermehren und der Baum endlich abstirbt, namentlich, wenn die üblichen Steppenbrände ihm den Rest geben.

Gewiß ist die Methode des Anzapfens im Schlangenschnitt dem Baume nicht zuträglich, aber er würde immerhin länger widerstehen können, wenn sie mit Sorgfalt und nicht öfter als dreimal im Jahre angewendet würde. Aber da es unmöglich ist, die Borrageiros zu überwachen, so kann man dieselben auch nicht hindern, daß sie die Bäume rücksichtslos behandeln, um so viel Kautschuk wie möglich herauszuziehen.

In neuerer Zeit wird vielfach noch eine besonders nachteilige Methode angewendet, indem man um den Stamm der Mangabeira den Boden ausgräbt und dieselbe dicht über der Wurzel anschneidet. Der so gewonnene Kautschuk soll von besonders guter Beschaffenheit sein.

Es ist aber das Anzapfen an der Wurzel aus dem Grunde schädlich, weil in der Regel die ausgegrabene Erde nicht wieder in die Löcher gefüllt wird und der Wurzelhals entblößt bleibt. Man muß bedenken, daß *Hancornia* als einzeln stehender Steppenbaum wohl gegen alle Unbilden des Bodens und Klimas ausgerüstet ist, aber gerade dann am meisten leidet, wenn der sie schützende Rindenmantel verletzt wird.

In der Tat war es in früheren Zeiten in guten Gebieten möglich, daß ein Mann an einem Tage 6—8 Kilo produzierte, jetzt ist er oft mit einem Kilo zufrieden.

Hat ein Borrageiro in einem Distrikt die meisten ertragsfähigen Bäume angezapft, so verläßt er seine Hütte und siedelt sich an einer anderen Stelle an. Der gewonnene Kautschuk wird an dort ansässige Kaufleute oder auch an herumziehende Händler verkauft. Dieser Kautschuk enthält sehr viel Wasser und wird vielfach mit anderen Stoffen, wie der Milch von *Plumeria drastica* Mart., verfälscht, daher steht er niedrig im Preise.

Gut präparierter Mangabeira-Kautschuk hat eine große Elastizität, die diejenige des Maniçoba-Kautschuks übertrifft.

In den verschiedenen Staaten von Brasilien ist die Produktion des Mangabeira-Kautschuks nach Beginn eines intensiven Betriebes gestiegen, um dann in Folge des Raubbaues bald wieder zu fallen.

Da eine größere Produktion in den Gegenden sich auf verschiedene Jahre verteilt, so hat die Gesamtproduktion von diesem Kautschuk nie 1000 Tonnen im Jahre überstiegen, und geht langsam, trotz des Aufschließens neuer Gebiete, zurück. *Hancornia speciosa* geht wie so manche andere Kautschukpflanze einer langsamen Vernichtung entgegen. Der Kautschuk dieser Pflanze wird, wie es schon bei vielen afrikanischen Sorten sich ereignet hat, gleichfalls mit der Zeit vom Weltmarkt verschwinden.

Fast ebenso alt wie die Kautschukgewinnung der *Hancornia* ist die der zuerst bekannten Maniçoba, nämlich *Manihot Glaziovii*, welche schon in den siebziger Jahren auf einen Gesamtexport von 1000 Tonnen geschätzt wurde.

Wohl ist diese Kautschukpflanze auch für die Kultur sehr verbreitet worden, aber die Produktion aus den wilden Beständen nahm allmählich ab. In den letzten Dezenien sind nun neue Maniçoba-Distrikte erschlossen worden, welche die Produktion dieser Kautschuksorte wieder erheblich steigerten, ohne daß man recht wußte, daß hieran andere *Manihot*-Arten beteiligt waren.

Vor etwa 12 Jahren haben Kautschuksammler aus dem Norden in Piauhy und am Rio São Francisco *Manihot*-Bestände entdeckt, die einen brauchbaren Kautschuk lieferten. Etwa sechs Jahre später hat auch ein Ingenieur im Südosten Bahias eine andere Kautschuk-*Manihot* festgestellt. Man nannte alle diese Pflanzen Maniçoba und hielt sie höchstens für Varietäten von *Manihot Glaziovii.* Wurde im Anfang dieser Kautschuk nur im kleinen gewonnen, so dehnte sich später die Produktion immer mehr aus, und zusehends stieg infolgedessen die Kautschuk-Ausfuhr des Staates Bahia.

Wir haben die zuerst aufgefundenen *Manihot*-Arten als *Manihot heptaphylla* und *M. piauhyensis* und die später ausgebeutete als *M. dichotoma* schon kennen gelernt.

In der Erntemethode des Kautschuks ähnelt die von *Manihot dichotoma* am meisten der von *Hancornia speciosa.*

Da sich die Bestände dieser Maniçoba im Catingawalde oft näher dem Wohnorte befinden und dichter stehen, so werden besondere Arbeiterhütten nur in entfernteren Gebieten errichtet. Der Borrageiro zieht meist des Morgens aus und ritzt wie bei der Mangabeira die stärkeren Bäumchen mit einem an der Spitze gekrümmten oder abgestutzten Messer in Form einer Schlangenlinie. Zuweilen bringt man dem Kautschukbaume auch einen senkrechten Schnitt, oft mit einigen Seitenschnitten, einer Art Grätenschnitt, bei.

Unten wird ein Blechbecher in die Rinde gedrückt, der die Milch auffängt. Sobald nun diese Milch in Gefäßen gesammelt ist, beginnt sie schon zu gerinnen und wird mit der Hand in Ballen geformt, die meist in Walzen gepreßt und dann gut getrocknet werden.

Diese Kautschukgewinnung wird von den Bewohnern der benachbarten Ortschaften oder angeworbenen Leuten ausgeführt und auf sogenannten devoluten Ländereien, welche der Regierung gehören, liegen diesem Erwerbszweige herumziehende Sammler ob.

Bei sorgfältiger Ausführung des Schnittes vernarben die Wunden nach einiger Zeit, und der Banm kann von neuem angezapft werden, so daß von einem Baume dreimal und unter günstigen Umständen bis zehnmal im Jahre Kautschuk geerntet werden kann.

Leider werden diese Bäume von *Manihot dichotoma* oft mit ungeeigneten Werkzeugen und in wenig sorgfältiger Weise angeschnitten, sodaß das Holz bloßgelegt wird. Sehr schnell tritt dann Stammfäulnis ein, und der Baum stirbt ab.

In der Umgebung von Tambury sieht man schon sehr viele kränkelnde und abgestorbene Maniçoba-Bäume, und die Kautschukgewinnung wird vermutlich in wenigen Jahren sehr zurückgehen. Sehr schnell werden die wilden Bestände von *Manihot dichotoma* aufhören, als Kautschukproduzenten eine Bedeutung zu haben.

Die Kautschukmenge, welche ein Mann täglich sammelt und bereitet, beträgt ein bis mehrere Kilo. Der Jahresertrag ist schwer zu berechnen, weil die wenigsten Borrageiros sich dauernd mit der Kautschukgewinnung beschäftigen, obwohl die Bäume fast das ganze Jahr hindurch Milch geben.

In der Methode der Kautschukgewinnung stimmen die zwei anderen Arten *Manihot heptaphylla* und *M. piauhyensis* miteinander fast überein, weichen aber erheblich von der vorhergehenden ab. Man hat hier gefunden, daß der kürzere Stamm und die wohl auch etwas härtere Rinde nicht recht zum Anritzen geeignet sind, und so behandelt auch wenig Milch geben, dagegen hat sich das Anzapfen unmittelbar über der Wurzel als sehr ergiebig erwiesen.

Zu diesem Zwecke wird an der einen Seite, am Grunde des Stammes, eine Vertiefung durch Herausnehmen der Erde angebracht und über derselben, also etwa am Wurzelhals, der Maniçobabaum mit einem an der Spitze gerundeten oder gekrümmten Messer geritzt. Die Kautschukmilch fließt nun in das gegrabene Loch und gerinnt daselbst, worauf sie nach ein bis zwei Tagen von dem Kautschuksammler gesammelt wird. Da der so gewonnene Kautschuk sehr von Sand verunreinigt wird, bedeckt man den Grund des Loches häufig mit einer dünnen Schicht Lehm; wozu sich besonders solcher von Termitenhügeln eignet. Kalkhaltiger Boden muß vermieden werden, weil er die Bäume bald tötet. Dieser Lehm läßt sich dann leicht aus den kleinen Kautschukfladen herauswaschen, und man erhält so ein ziemlich reines Produkt.

Der gewonnene Kautschuk muß eine Zeitlang an der Luft getrocknet werden, ehe er in Säcke verpackt und verschickt werden kann. Das Gewicht von solchen Kautschukfladen, also vom Ergebnis einer einmaligen Anzapfung, schwankt zwischen 10 und 100 Gramm, doch kann es auch bedeutend höher werden. Ich selbst habe Kautschukstücke bis zu 150 Gramm gesehen, es sollen aber auch solche bis zu einem Kilo vorkommen.

Die Maniçobabäume werden immer an derselben Stelle geritzt und vertragen diese Anzapfungsmethode sehr gut. Es wird der Kautschukertrag eines guten Baumes auf 5 Kilo berechnet[1]).

In Piauhy hat man die Kautschukgewinnung der Maniçoba der am Amazonenstrom üblichen Methode bei *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. angepaßt und nennt dort auch die sich damit beschäftigenden Leute Seringueiros. Auch hier legt man sogenannte Estradas (primitive Pfade) an. Es wird durch Niederschlagen von hinderndem Gestrüpp eine bequeme Durchgangslinie durch das Gebüsch freigelegt, welche, wenn möglich, in einem Bogen zum Ausgangspunkte führt, und an welcher rechts und links die erforderliche Anzahl Maniçobabäume, das sind etwa 300—1000, stehen müssen. Ein Seringueiro zapft ungefähr pro Tag 200 Bäume an und richtet es so ein, daß jeder Baum nicht öfter als zweimal in der Woche an die Reihe kommt.

---

[1]) Solche Erträge gehören natürlich zu den größten Ausnahmen und dürfen niemals als die Regel angegeben werden.

Nach einem Einblick in die Bücher der Kautschukreviere der Serra da Lagoa und Serra Nova schafft ein Arbeiter pro Tag 1—3 Kilo und in der Woche im Durchschnitt 10 Kilo, während ganz fleißige über 20 Kilo zusammenbringen. Es muß hervorgehoben werden, daß die wenigsten Seringueiros beständig arbeiten; die meisten setzen oft Wochen oder gar Monate mit der Arbeit aus.

Diese Erträge von Maniçoba-Kautschuk erreichen die von den Seringaes des Amazonenstromes im allgemeinen nicht; dafür sind sie aber auch mit bedeutend weniger Unkosten verbunden. Sowohl in Piauhy als in Bahia sind die Lebensmittel weit wohlfeiler als im Gebiet des Amazonenstromes, wo sie oft bis zu einer bedeutenden Höhe steigen.

In Piauhy und Bahia liegen die Kautschukbestände in den Gebirgen, meist weiter entfernt von den Ortschaften. Deshalb errichten dort die Seringueiros besondere Ranchos, primitive Unterkunftshütten, in denen sie allein oder mit ihrer Familie während der Erntezeit des Kautschuks wohnen. Nahrungsmittel und vielfach auch Wasser werden oft von weither herbeigebracht. Zuweilen legt der Seringueiro auch kleine Pflanzungen mit Feldfrüchten an, und die Jagd liefert ihm einen Teil seines Bedarfes an Fleisch.

Etwa zehn Kilometer im Norden von São Raimundo dehnt sich ein weites, aber nicht hohes Sandsteingebirge aus, wo überall die kleinen Bäume von *Manihot piauhyensis* stehen. Der Hauptpunkt für dieses Kautschukgebiet ist jedoch die 70 Kilometer entfernte Serra Branca, ein Teil dieses Sandsteingebirges, das hier aus vielen hervorragenden, kegelförmigen Felsen besteht. In einer Schlucht gibt es auch frisches und klares Quellwasser, welches in dem übrigen Gebirge nur an wenigen Stellen zu finden ist.

Die reichen Kautschukdistrikte an der Serra Branca gehören noch der Regierung und stehen jedermann zur Ausnutzung frei. Dieser Umstand hat eine Menge Leute herbeigezogen, die eine Art Raubbau treiben, und deshalb ist die Produktion sehr zurückgegangen.

Die Seringueiros haben hier nur vereinzelte Hütten errichtet, denn die Felsen haben vielfach lange, wagerechte Spalten gebildet, die eine Art Höhle darstellen und vielfach als Wohnungen benutzt werden. Diese Höhlen bieten Schutz vor Regen und nur bei Gewittersturm müssen die Bewohner in den hinteren, tieferen Teil sich zurückziehen. Vor mehreren Jahren sollen in der Serra Branca an 1000 Leute gewohnt haben. Als ich die Gegend besuchte, waren dort wohl kaum noch 100 Personen anzutreffen.

Die Kautschukbäumchen wachsen vereinzelt auch zwischen den Felsen; am zahlreichsten stehen sie in den dazwischen liegenden Niederungen.

An einigen Stellen hat man Anpflanzungen angelegt, und dann wachsen die Bäumchen auch da zahlreich auf, wo das niedere Holzwerk abgebrannt ist. Dieser Nachwuchs wird jedoch die durch den Raubbau angerichteten Zerstörungen kaum decken können und so wird, wenn die Regierung nicht noch bei Zeiten diese Ländereien an Privatleute übergibt, die Kautschukgewinnung dort bald ganz aufhören Als einer der für Kautschuk ergiebigsten Punkte wird die Serra do Carracol angesehen, die noch weiter nach Nordwesten liegt. Wie mir der Besitzer dieses Gebietes, den ich am Rio São Francisco kennen lernte, mitteilte, hat er schon mit einem französischen Syndikat wegen Verkaufes der Ländereien Verhandlungen angeknüpft.

Die Kautschukgewinnung von *Manihot heptaphylla* in den Bergen am rechten Ufer des Rio São Francisco habe ich nur flüchtig untersuchen können, weil meine Zeit eine beschränkte geworden war. Sie stimmt in der Hauptsache mit der von *Manihot piauhyensis* überein und ist nur meist etwas weniger vervollkommnet.

Auch über die Ertragsfähigkeit habe ich bestimmte Daten nicht erlangen können. Wie mir der Sekretär der Regierung, dessen Angaben sehr zuverlässig waren, versicherte, soll ein guter Maniçobabaum am Rio São Francisco im Jahre 1 Kilo Ertrag geben, eine Angabe, die sich auch mit meinen Erfahrungen in Piauhy deckt.

Die wilden Bestände dieser beiden Manihot-Arten habe ich weniger zerstört gefunden, als die von *Manihot dichotoma*, doch dürften auch sie, wenn nicht besondere Vorsichtsmaßregeln angewandt werden, nach Jahren zurückgehen.

Von den verschiedenen Kautschukbäumen habe ich Kautschukproben gesammelt oder aufgekauft, die in Leipzig untersucht wurden.

Der Mangabeira-Kautschuk ist teils von mir selbst, teils unter meinen Augen bereitet worden und stammt aus den zwischen Serinha und Soure gelegenen Ländereien des Herrn Carvalho do Passo.

Ein Teil wurde aus der Dieben weggenommenen Kautschukmilch mittels Erwärmens gewonnen, ein anderer Teil ist das Ergebnis eines Anzapfungsversuches einer Reihe von Bäumen, wo die Milch dann mit gestoßenem Alaun behandelt wurde. Die kleinen Kautschukballen sind von mir sorgfältig aufbewahrt und getrocknet worden und gelangten darauf einige Monate später nach Deutschland.

Als Sachverständiger wurde Herr Paul Sison in Leipzig vom Bahia-Kautschuk-Syndikat gewonnen, der am 23. November 1907 zunächst folgendes Gutachten abgab: „Der mir übergebene Rohgummi ist Bahia-Mangabeira. Er ist von guter Beschaffenheit, sehr elastisch und zäh, allerdings beim Reißen etwas kurz und dürfte sich für chirurgische sowohl, wie auch für technische Gummifabriken eignen. Guter Mangabeira wurde mir im vergangenen Monate mit 5,75 M pro Kilo bezahlt. Sein Handelswert hängt von der Reinheit und dem größeren oder geringeren Waschverluste ab und steigt bis 6,50 M pro Kilo und darüber.

Das Rohgewicht des mir übergebenen Stückes betrug 280 g, das Gewicht des gewaschenen Gummis im Fell 157 g, mithin ergibt sich ein Waschverlust von 123 g also 43,93 %. Berücksichtigt man ferner, daß durch das Aufschneiden und Austrocknen an der Luft auf dem Transporte von Bahia nach Hamburg ebenfalls schon eine Gewichtsreduktion stattgefunden hat, so dürfte mit einem Verlust von 48 bis 50 Prozent wohl zu rechnen sein.“ Das Gutachten über zwei weitere ihm zugeschickte Proben lautet noch günstiger.

Selten werden jedoch Maßregeln für eine bessere Präparation des Mangabeira-Kautschuks ausgeführt, deshalb enthält er nicht nur sehr viel Wasser, sondern auch manche Verunreinigungen, Umstände, welche den Preis sehr herabsetzen.

Über den Kautschuk der drei *Manihot*-Arten gibt derselbe Herr folgendes weitere Gutachten ab:

„Die mir am heutigen Tage (28. Oktober 1907) übergebenen zwei resp. drei Proben von *Manihot* ergeben folgende Resultate:

1. *Manihot heptaphylla.* Die Probe wog roh 249 g, nach der Wäsche 188 g und hatte mithin einen Verlust von 61 g = 24 $\frac{1}{2}$ %.

Beim Einwalzen des Felles zu Puppen ergab sich ein weiterer Verlust von ca. $\frac{1}{3}$ %. Es dürfte somit der Gummi einen Rohpreis von 6 bis 6,50 M erlauben.

2. *Manihot piauhyensis.* Die Probe wog roh 192 g, nach der Wäsche 181 g und hatte mithin einen Verlust von 11 g = 5,8 %.

Beim Einwalzen des Felles zu Puppen ergab sich ein weiterer Verlust von 1 g auf 90 g. Es dürfte somit der Gummi einen Rohpreis von 7,50 M erlauben.

3. *Manihot dichotoma.* Die Probe wog roh 226 g nach, der Wäsche 205,5 g und hatte mithin einen Verlust von 20,5 g = 9 $\frac{7}{10}$ %. 100 g in Puppen eingewalzt verloren noch 1 g. Der Gummi ist zwar im Fell etwas kurz, aber er gibt nach dem Walzen eine gute Qualität, die einen Rohpreis von 8 bis 8,50 M erlauben dürfte.“

Diese Proben stammen von meist an Ort und Stelle gekauftem Kautschuk her. Es sei hier hervorgehoben, daß, während ich von

Manihot piauhyensis den besten Kautschuk erlangen konnte, der während meiner Reisen nach Chique-Chique in Remanso gut getrocknet wurde, war es mir von *Manihot heptaphylla* nur möglich, ein mittelgutes Produkt zu kaufen, das meiner Rückreise wegen die meiste Zeit verpackt blieb und nicht besonders behandelt wurde. In Wirklichkeit ist also der Unterschied im Preise der beiden Kautschuksorten kein so großer und beträgt an Ort und Stelle meist nur einige Prozente.

Der Kautschuk von *Manihot dichotoma* ist allerdings viel reiner als der der zwei anderen Sorten, er enthält aber sehr viel Harz, wodurch die aus ihm gefertigten Gegenstände leicht brüchig werden.

Die Werte der drei Kautschuksorten, also von *Manihot heptaphylla* 6—6$^{1}/_{2}$ M, *M. piauhyensis* 7$^{1}/_{2}$ M und von *M. dichotoma* 8—8$^{1}/_{2}$ M. gelten für eine Zeit, wo der des Para-Kautschuks auf 9 M stand.

Der Preis des Kautschuks von *Manihot Glaziovii* stimmt etwa mit dem von *M. piauhyensis* überein.

Anfang März des Jahres 1907 wurden in Bahia gezahlt für 1 Kilo Mangabeira-Kautschuk 3 $ 000rs—4 $ 333rs (3,80—5,4 M), 1 Kilo Maniçoba vom São Francisco und von Piauhy 4 $ 000rs—5 $ 000rs (5—6,25 M) und 1 Kilo Maniçoba von Jequié 5 $ 500rs—6 $ 300rs (7—8 M).

Diese Preise sind, wie die in Europa, jedoch großen Schwankungen ausgesetzt und werden gewöhnlich in den Monaten Mai bis August am niedrigsten.

Um die bedeutende Zunahme der Kautschukausfuhr Bahias und insbesondere die Produktion im Staate selbst beurteilen zu können, sei hier dieselbe in den letzten vier resp. sechs Jahren in Tonnen angegeben.

I.[1])

	Kautschuk aus Bahia selbst	Kautschuk der aus Bahia kommt mit demjenigen, der durch diesen Staat geht		
		Total	Maniçoba	Mangabeira
1901	50			
1902	140			
1903	344	828	496	355
1904	892	1274	939	416
1905	1142	1681	1444	261
1906	1157	1756	1410	263

---

[1]) Diese Zahlen sind zum Teil der India Rubber World, Juli 1907, entnommen, anderen Teils stammen sie auch von Mitteilungen der deutschen Konsulate aus Rio de Janeiro und São Paulo her.

II.

Über die Produktion an Mangabeira- und Maniçoba-Kautschuk aus ganz Brasilien konnte ich folgende Daten ermitteln:

	Mangabeira	Maniçoba	Zusammen
1903[1]	662	1722	2383
1904	855	2226	3081
1905	637	2682	3319
1906	653	2664	3317

III.

Von den anderen Staaten seien noch einige angeführt, die an der Ausfuhr dieser beiden Kautschuksorten mit folgender Jahresproduktion beteiligt sind.

	1901	1902	1903	1904	1905	1906
			Mangabeira.			
Minas Geraes			157	242	240	
São Paulo	35	12	63	129	95	89
			Maniçoba			
Ceará			518	669	589	715
Piauhy[2]			633	504	558	505

In Tabelle I fällt die enorme Zunahme der Ausfuhr während der letzten Jahre auf. Diese verdoppelt sich von 1903—1906 bei der gesamten Kautschuk-Ausfuhr und vervierfacht sich fast bei derjenigen aus Bahia allein. Dabei nimmt der Mangabeira-Kautschuk ein wenig ab, so daß die Steigerung allein auf Rechnung des Maniçoba-Kautschuks zu setzen ist. Die Summe der Zahlen von dem Mangabeira- und Maniçoba-Kautschuk stimmt nicht ganz mit derjenigen der Gesamtausfuhr, einen Differenz, die jedoch von wenig Bedeutung ist, wenn man berücksichtigt, wie schwierig eine genaue Feststellung der Menge der verschiedenen Kautschuksorten nach ihrer Herkunft ist.

Tabelle II zeigt auch einen gewissen Stillstand der Ausfuhr von Mangabeirakautschuk und eine allmähliche Zunahme der des Maniçobakautschuks, die hier nicht so bedeutend ist, weil die sich gleichbleibende oder abnehmende des Cearákautschuks mitzählt.

Endlich bringt Tabelle III noch die Kautschukausfuhr einiger anderen wichtigen Staaten, von denen nur wenige angegeben werden können, weil die Ausfuhr mehr an den Häfen notiert wird. Der Kautschuk von Maniçoba aus Piauhy rührt wohl zum Teil von *Manihot piauhyensis*, also demjenigen her, der nicht über Bahia seinen Weg nimmt.

---

[1] Angaben über die vorhergehenden Jahre finden sich in India Rubber World, Juli 1903, Brasiliens Export.

[2] The India Rubber World gibt hier einen ziemlich wenig bekannten Hafen, nämlich Ilha do Cajueiro, an.

In The India Rubber World wird der Kautschukexport des Amazonenstromes, also zum großen Teil vom Parakautschuk, dem Produkt von *Hevea brasiliensis*, für das Jahr 1906 auf 31643 Tonnen angegeben. Ich habe aber Mitteilungen erhalten, nach denen die Ernte dieses Jahres 36000 Tonnen betragen soll, und die Gummizeitung bringt 34768 Tonnen. Die Zahlen für 1906 sind nach ersterer Angabe vermutlich zu einer Zeit aufgestellt worden, wo noch nicht alle Daten vollständig abgeschlossen waren.

Die Gesamtausfuhr an Kautschuk aus Südamerika für das Jahr 1906 nähert sich ungefähr 40000 Tonnen, und dies ist mehr als die Hälfte der gegenwärtigen Weltproduktion.

Ausfuhrfirmen für Kautschuk in Bahia sind folgende: F. Stevenson & Co., Overbeck & Co., M. Ullmann & Co., Wildberger & Co., Valverde, Rosbaet Brail Company, Hirsch & Hess, von der Linde & Co.

Als Import-Häuser in Europa und Nordamerika haben ungefähr dieselben wie die für den Para-Gummi zu gelten.

VI. Landes- und Bevölkerungsverhältnisse.

Um die Bedeutung und Entwicklung des Kautschukhandels richtig beurteilen zu können, wird es von Vorteil sein, auch Land und Leuten einige Aufmerksamkeit zu widmen.

Der Staat Bahia hat eine Bevölkerung, die auf zwei Millionen geschätzt wird und bei der die Neger und Mischlinge bei weitem vorherrschen. Von den verschiedenen Städten, die an der Küste und im Innern gelegen sind, ist Bahia mit ca. 200000 Einwohnern die bedeutendste. Die Stadt Bahia ist nicht nur der Sitz der Regierung, sondern auch der wichtigste Punkt für den Handel im Inn- und Auslande.

Verschiedene Eisenbahnen und Dampfschiffe an der Küste und auf dem Rio São Francisco vermitteln den Verkehr. Die längste Eisenbahnstrecke ist die von Bahia nach Joazeiro, welche 575 Kilometer beträgt.

Andere Eisenbahnen sind die Estrada de Ferro Central da Bahia, welche mit einer Länge von 316 Kilometer von São Felix nach Bandeira de Mello und Machado Portella führt, dann Tram-Road de Nazareth, Ramal de S. Miguel a Areia, Estrada de F. Bahia e Minas, Estrada de Ferro de Santo Amaro und Estrada de Ferro Centro Oeste. Es sind das kleine Bahnen von ca. 20—140 Kilometer Länge.

Diese Eisenbahnen sind bei der Ausdehnung des Landes unzureichend und fördern wegen ihrer hohen Frachtsätze den Handel nur wenig. Der Verkehr in einem großen Teile des Innern wird durch Maultiertruppen vermittelt, durch die der Transport der Waren noch teuerer wird.

Bahia führt hauptsächlich nur Rohprodukte aus, und unter diesen ist der Tabak der wichtigste. Vom Jahre 1902 werden allein 43000 Tonnen Tabak in Blättern angegeben, wozu noch bedeutende Mengen von Zigarren und Zigaretten zu rechnen sind. Dann folgen Kaffee uud Kakao, ersterer mit 21000 Tonnen und letzterer mit 18000 Tonnen verzeichnet, und Zucker, von dem 8000 Tonnen angegeben werden. Baumwolle, Fasern und Piassava liefern nur geringere Quantitäten.

Da die Ausfuhr von Kautschuk sich bald auf 2000 Tonnen im Jahre belaufen wird, so ist dieser in Rücksicht auf seinen hohen Wert an die vierte Stelle der Ausfuhrprodukte zu setzen; übertrifft also den Zucker, der auch nur zum Teil ins Ausland geht.

Die Erzeugnisse der Landwirtschaft und einer schwach entwickelten Industrie werden fast ausschließlich im Lande selbst verwendet.

Sodann findet man in Bahia mancherlei wertvolle Mineralien wie Gold, Diamanten und Karbonat, die aber meist nur in geringen Mengen vorhanden sind. An der Küste werden dagegen große Ladungen von Monazitsand verschifft, der das wertvolle Metall Thorium enthält.

Im allgemeinen gehört Bahia zu den in der Entwicklung noch sehr zurückgebliebenen Staaten Brasiliens. Die Ursachen dafür sind in der Verwaltung, in der Bevölkerung und zum Teil im Klima zu suchen.

Bahia war in früheren Zeiten der Mittelpunkt des Sklavenhandels, denn hier setzten die afrikanischen Segelschiffe, welche von der afrikanischen Küste kamen, ihre Ladungen mit den erhandelten Negern ab.

Die Bewirtschaftung von Landgütern und Pflanzungen im Innern wurde fast ausschließlich von Sklaven besorgt, bis diese durch das Edikt vom Jahre 1888 frei wurden. Gerade Bahia litt durch diese plötzliche Sklavenbefreiung am meisten, denn in vielen Ländereien und industriellen Unternehmungen fehlte es nun an Arbeitern, so daß viele Grundbesitzer verarmten.

Als die Neger frei wurden, nahm nur ein kleiner Teil die gewohnte Beschäftigung wieder auf, die meisten suchten möglichst unabhängig zu bleiben, nnd dies gelang ihnen bei ihrer großen Bedürfnislosigkeit leicht mit wenig Arbeit.

So herrscht denn überall große Indolenz, man trachtet danach, mit wenig Mühe viel zu verdienen und scheut eine beständige Tätigkeit. Wohl haben die Leute sich verschiedenen Berufszweigen zugewendet und verdingen sich auch als Arbeiter, die jedoch den Bedarf an guten Arbeitskräften nicht decken.

Man zahlt einem Arbeiter in der Regel 1—1$^1/_2$ Milreis mit Kost oder 1$^1/_2$—2 Milreis ohne Kost Tagelohn. Für eine längere Arbeitszeit und für einfachere Verrichtungen sind die Löhne jedoch auch viel geringer. Hervorzuheben ist der Mangel an Beständigkeit und Zuverlässigkeit bei vielen diesen Arbeitern.

Selbst in der Stadt Bahia fristet die niedere Bevölkerung auf sehr bescheidene Weise ihr Dasein. Irgend eine kleine Behausung oder ein Winkel dient ihnen als Wohnung; sie sind zufrieden, wenn sie nur ein Feuer zum Herrichten ihrer Mahlzeiten anzünden können und einen Lagerplatz haben. An einer Stelle außerhalb der Stadt, wo Schutt abgelagert wurde, hatten Neger aus den weggeworfenen Blechkästen für Petroleum und Konserven sich kleine Häuschen gebaut.

Noch leichter ist das Leben auf dem Lande, denn ist erst eine einfache Lehmhütte gebaut, so werden durch wenig Arbeit etwas Farrinha, Bohnen, Kaffee und Dörrfleisch erworben. Viele Stunden und Tage bringen diese Leute mit Nichtstun dahin, oder sie vertreiben sich die Zeit mit Unterhaltungen, Branntweintrinken und Kartenspiel. Große Not tritt allerdings auf, wenn durch das Ausbleiben der Niederschläge Mißernten und Nahrungsmangel verursacht werden. Die Folge davon sind dann Hungersnot, Krankheiten und der Tod vieler Menschen.

Eigentümlich sind auch die Verhältnisse des Landbesitzes, da größere Ländereien nie genau vermessen sind, sondern nur angegeben wird, wieviel Meilen die Vorderseite des Gebietes und wieviel die Tiefe beträgt.

So lange größere Landgebiete unbenutzt daliegen, kann sich auch jeder darauf ansiedeln, und es hält später schwer, solche Eindringlinge wieder zu entfernen.

Strengen Maßregeln gegenüber verhält sich der Bahianer feindlich und leistet selbst heftigen Widerstand, wenn er von der Regierung bedroht wird. Es rotten sich dann eine Anzahl verwegene Männer aus dem Innern, die man Jacunsos nennt, zusammen und überfallen den Feind, wo es nur irgend geht. Solche Zusammenstöße mit den Jacunsos sucht selbst die Regierung nach Möglichkeit zu vermeiden.

Im Jahre 1897 hatte ein großer Aufstand der Jacunsos stattgefunden und um diesen zu unterdrücken, hatte Brasilien fast seine gesamten Streitkräfte mobil machen müssen.

Im Verkehr ist der Bahianer im allgemeinen harmlos und gastfrei, aber man muß mit ihm umzugehen verstehen, will man irgend etwas erreichen. Namentlich bei Unternehmen von Ausländern müssen alle diese Verhältnisse berücksichtigt werden.

VII. Anpflanzung von Maniçoba.

Da vorauszusehen ist, daß die Kautschuk-Produktion aus den wilden Beständen in absehbarer Zeit zurückgehen wird, so wird man, soll dem Lande dieser einträgliche Ausfuhrartikel erhalten werden, sich auf die Kultur geeigneter Kautschukpflanzen verlegen müssen.

Die Mangabeira ist hiervon auszuschließen, da sie sehr langsam wächst und erst nach 20 oder 25 Jahren anzapfungsfähig sein soll, und außerdem hat sich herausgestellt, daß die gepflanzten Bäume nach dem ersten Schnitt anfangen zu kränkeln[1]).

In dem am meisten vorgeschrittenen Staate São Paulo hatte die Regierung 1898 durch Kongreßbeschluß zur Anregung und Hebung der Kautschuk-Produktion eine Reihe von Prämien im Werte von 10 bis 25 Contos (ein Conto gegenwärtig etwa 1260 Mark) ausgesetzt.

Die Prämien sollte derjenige erhalten, welcher in einem Zeitraum von 4 Jahren die größte oder zweitgrößte Anzahl von Mangabeirabäumen gepflanzt oder in wilden Beständen bearbeitet hatte. Mit einigen Nebenbedingungen ergab dies eine Reihe von Prämien, die durch ein besonderes Gesetz garantiert waren.

Obwohl nun eine Anzahl Landbesitzer und einige Pflanzgesellschaften sich eifrig bemühten, diese Prämien zu gewinnen und große Pflanzungen von *Hancornia* anlegen ließen, so ist doch kein Ergebnis erzielt worden und die ganze Angelegenheit geriet in Vergessenheit.

Auf verschiedene Anfragen erhielt ich unter anderen von Herrn Dr. J. von Ihering, Direktor des Museum in São Paulo, die Mitteilung, daß die einzige im Staate São Paulo versuchte Anpflanzung von Kautschukpflanzen, die der Mangabeira, gänzlich gescheitert ist.

Der Barão de Rezende hat bei Campinas diese Kultur im großen Maßstabe betrieben aber als unerträglich wieder einstellen müssen. Die Pflanzen kränkeln nach der ersten Ernte und gehen ein.

Ebenso drückt sich auch M. Ch. A. Cadiot im Journal Agriculture tropicale 1905 p. 319 aus: „Les mangabeiras ont une croissance trop lente pour rémunérer une culture commerciale“.

---

[1]) Die Mitteilungen von O. Warburg im Tropenpflanzer, Berlin 1900. „Die Kautschukpflanzen und ihre Kultur“, über die frühe Erntereife, die Höhenlage, in der der Baum am besten wachse, und andere sind durchaus irrig und rühren wohl von falschen Informationen her.

Da die Früchte von *Hancornia speciosa* ein beliebtes Obst sind, so wird sie oft vereinzelt in Gärten als Obstbaum gepflanzt und entwickelt sich allem Anscheine nach recht gut.

Während die Mangabeira ein immergrüner Baum ist, werfen die Maniçoba-Arten ihr Laub alljährlich ab und stehen Monate lang entlaubt da. In Bahia tritt dieser Zustand in der Zeit von Mai bis Juli ein, und im Oktober schwellen die Knospen an und entfalten neues Laub und Blüten. Die Blütezeit dauert jedoch, da die Trauben sich nach und nach entwickeln, noch bis in den November. Die Fruchtreife findet im Januar und Februar statt, wo dann die Kapseln aufspringen und die Samen fallen lassen.

In der Kultur kommt es häufig vor, daß die Maniçobabäume ein zweites Mal im Dezember bis Februar blühen und dann in der trockenen Jahreszeit Früchte tragen, und zuweilen findet sich diese Erscheinung auch bei den wilden Beständen. Diesem Umstande habe ich es auch zu verdanken, daß ich von den zwei Arten am São Francisco Blütenmaterial zur Beschreibung erlangen konnte. In der Kultur waren von beiden Arten blühende Exemplare zu finden, im wilden Zustande habe ich aber nur einige Bäume von *M. heptaphylla* in Blüte getroffen.

Die ausgefallenen Samen keimen zum Teil noch am Ende der Regenperiode, also vom Februar bis April, die meisten aber gehen erst zu Beginn der neuen Regenzeit auf, und damit hängt auch die lange Keimkraft und harte Samenschale zusammen.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen keimen am leichtesten die Samen von *Manihot dichotoma*, so daß man auf 60—80 % aufgehende Samen rechnen kann.

Das Wachstum ist bei den verschiedenen Arten ein schnelles, das sich in den ersten Jahren mehr auf die Höhe erstreckt, worauf dann die Ausbreitung der Krone und eine größere Dickenzunahme des Stammes folgt. *Manihot Glaziovii* und *M. dichotoma* werden in den ersten Jahren schon 3—6 Meter hoch, während *M. heptaphylla* und *M. piauhyensis* in derselben Zeit nur 2—3 Meter hoch wachsen, da dies überhaupt Arten sind, die sich durch einen niederen Wuchs auszeichnen.

Im Gegensatz zu den langlebigen, zähen Mangabeirabäumen, die vielleicht hunderte von Jahren alt werden, scheinen die Maniçoba-Arten eine kürzere Lebensdauer zu besitzen. Zwar fehlt es in dieser Richtung noch an Erfahrung, doch wird man gut tun, in den Pflanzungen auf nicht mehr als sechs, höchstens zehn Ertragsjahre zu rechnen. Indessen ist dies kein großer Nachteil, weil diese Zeitdauer mehr als ausreichend ist, um neue Bestände heranzuziehen.

Von Feinden und Krankheiten der Kautschuk-Manihot habe ich wenig bemerkt. Die Schleppameisen, Atta, sollen zuweilen die jungen Pflanzungen von *Manihot dichotoma* arg schädigen.

In der Serra do São Ignacio sah ich eine Reihe von Bäumen, deren Laub von Heuschrecken abgefressen war. Pilze habe ich nicht beobachtet, dagegen zwei Gallenarten von Gallmücken hervorgerufen, die jedoch auch keinen nennenswerten Schaden anrichten.

Manihot Glaziovii wird schon seit sehr langer Zeit angepflanzt, deshalb muß die Kultur und die Kautschukgewinnung dieser Pflanze, von der man schon manche Erfahrung hat, in Rücksicht auf die andern Manihot-Arten etwas eingehender behandelt werden. Da ich selbst weder die wilden Bestände noch größere Anpflanzungen von *Manihot Glaziovii* aus eigener Anschauung kenne, so gebe ich einige Mitteilungen darüber aus anderen Quellen.

Besonders verdanke ich Herrn Sandmann, der kürzlich eine Reise nach Brasilien zur Untersuchung der Kautschukverhältnisse unternommen hat, nachdem er schon vorher Indien und Ceylon zu gleichen Zwecken bereist hatte[1]), wichtige Notizen, von denen ich hier einige Auszüge bringe.

Herr Sandmann besuchte zuerst im Staate Ceará eine Pflanzung in der Serra do Vicente unweit Baturité, welche sich im Besitz einer französischen Gesellschaft befindet und 400—600 Meter hoch liegt. Sie ist sechs Jahre alt, umfaßt 500 Hektar, und auf den Hektar kommen ungefähr 1500 Bäume.

Die Anzapfung geschieht in der Weise, daß mit dem Machadinho, einer kleinen Axt, wie sie am Amazonenstrom für die Hevea benutzt wird, an jedem dritten Tage je nach der Stärke des Baumes ein bis zwei Schläge in den Stamm ausgeführt werden. Die Schäge werden möglichst nahe dem Boden gemacht, und zwar so, daß die Milch in eine kleine Grube fließen kann. Am zweiten Tage wird dann der geronnene Kautschuk aus den Gruben gesammelt und mit eisernen Kratzen von anhaftendem Sand gereinigt.

Diese Arbeitsmethode ist sehr einfach und erfordert verhältnismäßig wenig Zeitaufwand, die Qualität des Kautschuks ist aber durch Sand und andere Verunreinigungen minderwertig.

An Produktion erwartete man im ersten Jahre zehn Tonnen und die Arbeitskosten pro Kilo trockenen Kautschuks sollen sich ca. auf 900—1000 Reis (M 1,2) stellen.

Ein anderer Kautschukbezirk ist die in englischem Besitz befindliche Brasilian Plantation und Estade Ltd. Monte Alegre. Diese Besitzung liegt 600—800 Meter hoch und umfaßt ungefähr 1000 Hektar, welche zum Teil aus natürlichem Bestand, zum Teil aus Nachpflanzungen bestehen. Nach Schätzung Herrn Sandmanns dürften sich hier pro Hektar wohl ca. 2000 junge und alte Maniçobabäume befinden.

---

[1]) Eine Reise nach Ceylon, Indien und Birma von D. Sandmann. Deutsches Kolonialblatt Jahrg. 18, Nr. 5, S. 207—220.

Die Bäume werden an der zu bearbeitenden Seite von einem Streifen der äußeren Rinde entblößt und alsdann von unten nach oben, in Abständen von etwa 5 cm, zwei Schläge mit dem Machadinho gegeben.

Die beiden Schläge stehen in spitzem Winkel, die Spitze nach unten, zueinander, und zwar so, daß der eine Schenkel über der Spitze nach unten herausragt. Unter dem Einschnitte wird dann ein kleiner Blechbecher in die Rinde gedrückt, in den die Kautschukmilch hineinfließt. Die ganze Methode ähnelt sehr der am Amazonenstrome angewendeten.

Das Anzapfen beginnt um 3 Uhr nachts, worauf die Milch gesammelt und schon zeitig vormittags in die Faktorei gebracht wird. Die auf Tellern ausgegossene und dort zum Gerinnen gebrachte Milch liefert einen viel reineren Kautschuk.

Der Ertrag an trockenem Kautschuk ist schwer festzustellen, soll aber nach Schätzung 250 g pro Baum im Jahre ergeben, so daß auf den Hektar eine Ernte von 500 Kilo kommen würde, die besser auf 300 Kilo zurückzusetzen ist.

Schon im Jahre 1876 wurde *Manihot Glaziovii* nach Singapore übergeführt und ist dann auch nach anderen Teilen Indiens, nach Ceylon, Ostafrika und Togo verpflanzt worden.

Die Ergebnisse der Kulturen sind zum Teil unbefriedigende gewesen, deshalb hat man sie in Ceylon, auf den Samoa-Inseln und besonders in Madagascar und anderen französischen Kolonien wieder aufgegeben.

Bessere Erfolge hat man in Ostafrika und in Togo gehabt, wo sogar einige Pflanzer durch die Maniçobakulturen zu Wohlstand gelangt sind. Die Pflanzungen in Ostafrika verdanken besondes Professor Dr. Zimmermann, Leiter der Botanischen Versuchsstation in Amani, wertvolle Förderung ihrer Bestrebung.

Der in den Kolonien allgemein übliche Grätenschnitt ist jetzt durch neuere Methoden ersetzt worden. Namentlich fängt man nicht mehr den Milchsaft in besonderen Gefäßen auf, sondern läßt ihn am Stamme, den man vorher mit einer vier- bis fünfprozentigen Karbolsäurelösung bestreicht, gerinnen. Man entblößt Teile des Stammes von der äußeren Rinde, bringt ihm dann mit dem Messer oder einem Instrumente verschiedene Wunden bei, läßt die Milch ausfließen und sammelt dann den geronnenen Kautschuk. Letztere Anzapfungsweise ist noch etwas vervollkommnet worden, dadurch, daß man kleinere, von der äußeren Rinde entblößte Flächen am Stamme mit regelmäßigen Messerstichen versieht und an den folgenden Tagen andere Flächen in gleicher Weise behandelt, bis der ganze Stamm abgeerntet ist.

Nach dieser Behandlung muß man den Baum eine Zeitlang ruhen lassen, bis er sich wieder erholt hat, und die Wunden ausgeheilt sind.

In den Kolonien säet man die Samen auch meistens auf besondere Saatbeete und pflanzt die jungen Bäumchen, die man oft einmal zurückschneidet, später ein.

Die Pflanzweite ist eine recht verschiedene und schwankt zwischen 2×3 bis 5×5 m.

Die geringste Pflanzweite ist wohl 2,5 m, so daß 1600 Bäume auf den Hektar kommen, die man bei Berücksichtigung der Durchschnittspflanzweite wohl auf 1000 Bäume herabsetzen kann.

Nach allen, einigermaßen zuverlässigen Berechnungen gibt ein Hektar mit *Manihot Glaziovii* bepflanzt wohl selten mehr als 300 Kilo trockenen Kautschuks im Jahre; vielfach ist aber der Ertrag ein viel geringerer.

Günstigere Ergebnisse scheinen nach ausländischen, besonders brasilianischen Autoren¹) erzielt zu sein; wir wissen aber nicht, inwieweit hier andere *Manihot*-Arten hinzugezogen sind und müssen deshalb auf die Kultur dieser Arten besonders und ausführlicher eingehen.

Als in Bahia die wilden Bestände von *Manihot*-Arten auf Kautschuk ausgebeutet wurden, begann man auch bald darauf Pflanzungen anzulegen.

Von *Manihot dichotoma* werden die ältesten Kulturen gegenwärtig vier Jahre als sein, so daß jetzt mit dem Anzapfen der Bäume begonnen werden kann.

Im vorigen Jahre habe ich einige solcher Pflanzungen besichtigt, welche in der Nähe der Eisenbahnstation Tambury und Machado Portella gelegen waren. Erstere enthielt etwa 100000 zwei- und dreijährige Bäume, die zwei bis drei Meter hoch waren und ihre Krone auszubreiten begannen. Der Besitzer dieser Pflanzung war Coronel Alvaro Nascimentoe Silva.

Die andere Pflanzung an der Endstation gehörte Herrn Antonio Procopio Ferreira und enthielt an 200000 Bäume, die meist drei Jahre alt waren und einen recht guten Eindruck machten.

Dann habe ich noch eine jüngere Pflanzung bei Jequi, außerhalb der Kautschukdistrikte, und eine Anzahl kleinere Kulturen gesehen.

---

¹) A. J. Cardozo. La culture du Maniçoba dans l'état de Rio. Journ. d. Agricult. trop. 1904, p. 371.

Große Pflanzungen befinden sich in der Umgebung von Jequié, und im Gebiet des Rio das Contas.

Bei dem Anlegen einer solchen Pflanzung wählt man entweder ein Stück Land, welches schon unter Kultur ist, oder es wird ein Stück Catinga oder Catingawald gerodet. Ein lehmiger, fruchtbarer Boden ist Sandboden, auf dem die Bäume nur wenig Kautschuk geben sollen, vorzuziehen. Ist das Land gereinigt und geebnet, so schreitet man zur Aussaat und steckt einige Samen in Abständen und Reihen von zwei Metern etwas flach in die Erde. Als Zeit hierzu wählt man am besten den Oktober, doch kann man auch in späteren Monaten noch säen.

Die Samen behalten lange ihre Keimkraft und gehen leicht auf. Nach dem Aufgehen und Anwachsen der Pflänzchen müssen die überzähligen entfernt, und die gänzlich ausgebliebenen durch neue Aussaaten ersetzt werden.

Sehr leicht wächst *Manihot dichotoma* auch aus Stecklingen und entwickelt sich dann sehr schnell. Die Anzucht aus Stecklingen ist jedoch nicht anzuraten, denn die daraus entwickelten Pflanzen bilden nur ein unvollständiges Wurzelsystem aus und sind wenig dauerhaft. Sonst wächst jedes in die Erde gesteckte Zweigstück, und an Zäunen, zu denen man die dünnen Stämmchen der Maniçoba verwendete, sieht man oft wieder ausgeschlagene Exemplare dieses Kautschukbaumes.

In den ersten Jahren kann man ganz gut Zwischenkulturen von Mais, Bohnen, Mandioka, Kürbis und Melonen anlegen.

Die Zahl dieser Gewächse ist in der Catingagegend, wo bisher alle Pflanzungen angelegt sind, wegen des trockenen Klimas eine beschränkte. Auch Mandioka dürfte als Zwischenpflanze besser auszuschließen sein, da sie ähnliche Bedingungen wie *Manihot dichotoma* an den Boden stellt, und dann muß bei der Ernte der Knollen die Erde aufgewühlt werden, wobei die Wurzeln der eigentlichen Kulturpflanze verletzt werden können.

Soweit dies nicht schon für die Zwischenkulturen geschieht, muß das Land rein von Unkraut gehalten werden, auch ist es mit einem Zaun von Stacheldraht oder Holzlatten einzufriedigen, um weidende Tiere fernzuhalten. Im vierten Jahre sollen die ausgesäeten Bäume anzapfungsfähig sein; sie blühen und fruchten aber schon oft im ersten Jahre. Die Samen geben einen guten Nebenertrag, da sie auf dem Markt zur Ölbereitung mit zwei Milreis (M 2,50) das Kilo bezahlt werden. Dieses Öl wird wohl als Ersatz für Leinöl im Lande selbst verwendet, sonst ließe sich der hohe Preis nicht erklären.

Die Samen der anderen Arten stehen niedriger im Preise, so daß das Kilo nur 1 $ 500 reis (M 2) gilt.

Die Anlage und die Pflege solcher Pflanzungen verursachen im allgemeinen wenig Kosten, die in günstigen Jahren wohl durch die Zwischenkulturen und den Samenertrag gedeckt werden können.

Ein größeres Kapital ist erst nötig, wenn mit dem Anzapfen der Maniçobabäume begonnen werden soll, denn dann müssen Arbeiter angeworben und die Arbeit gut überwacht werden.

Viele Landbesitzer trachten danach, ihre Pflanzungen an Gesellschaften zu verkaufen, da sie durch die Maniçobakulturen einen Preis für sonst wertloses Land erzielen können und dann auch aller weiteren Mühe enthoben sind, die eine rationelle Ausnutzung der Kautschukbestände mit sich bringt. Schließlich gehört zu diesem Betrieb auch ein größeres Kapital, das diese Leute meist nicht besitzen.

Liegt die ganze Kultur dieser Kautschuk liefernden *Manihot*-Arten in Bahia noch in den Kinderschuhen, so fehlt es besonders bei der von, *Manihot dichotoma*, an jeder Erfahrung, und nur aus den Ergebnissen der wilden Bestände kann man einige Schlüsse ziehen und ungefähre Schätzungen des Ertrages anstellen.

Es ist nicht gut, die Bäume von *Manihot dichotoma*, die wild im Catingawald wachsen, öfter als dreimal im Jahre anzuschneiden, eine Manipulation, die bei sorgfältiger Behandlung in der Kultur natürlich öfter wiederholt werden kann. Rechnet man 30—50 g bei jedesmaligem Anzapfen eines Baumes, so ergibt das wenigstens 100 g pro Jahr und für den Hektar, auf dem nach der üblichen Pflanzweite 2500 Bäume stehen, 250 Kilo.

Von den Maniçoba-Arten am Rio São Francisco gibt es seit längerer Zeit Pflanzungen, und es kommt von diesen sogar schon genügend Kautschuk in den Handel. Ich hatte Gelegenheit, von *Manihot piauhyensis* eine Anzahl von Kulturen zu sehen, die meist in einem recht guten Zustand waren.

Die erste war die von Coronel João Rodriguez de Souza bei Remanso, in der etwa 120000 ein- bis dreijährige Bäume sich befanden. Die kleinen Bäume, die gleichfalls in Abständen und Reihen von zwei Meter Entfernung gepflanzt waren, verzweigten sich dicht über dem Boden und sahen in ihrem frischen, dunkeln Grün recht gut aus (Taf. I). Auch waren einige Exemplare von *Manihot Glaziovii* und *M. dichotoma* und einige Reihen von *M. heptaphylla* versuchsweise gepflanzt worden. Letztere wuchsen mehr in die Höhe, besaßen aber auch die breitere Kronenentwickelung von *Manihot piauhyensis*. Sie werden drei Jahre alt und 4—5 m hoch; während die ebenso alten Bäume von *Manihot piauhyensis* nur 3—4 m Höhe hatten. Im Beginn dieses Jahres (1907) sollten die Bäume zum ersten Male angeschnitten werden; eine kleinere, schon ältere Pflanzung sah ich dann in der Nachbarschaft.

Ferner habe ich größere Pflanzungen noch bei Jatobasinho, unweit der Grenze von Piauhy, und bei der Serra Nova, in diesem Staate selbst, besucht, die in einem recht befriedigenden Zustande waren.

Von *Manihot heptaphylla* ist mir nur eine einzige Pflanzung in der Serra do São Ignacio von zum Teil dreijährigen Bäumen gezeigt worden. Auch diese war im allgemeinen gut gehalten und in gesundem Zustande. Ganz flüchtig habe ich dann noch im Vorbeifahren bei Villa Nova einige Plantagen dieser *Manihot* gesehen.

Die Anlage von Kulturen der zwei *Manihot*-Arten vom Rio São Francisco geschieht in ähnlicher Weise wie bei *Manihot dichotoma*, nur ist für dieselben ein mehr sandiger, wenn auch nicht gar zu unfruchtbarer Boden auszuwählen.

Das Ausrotten von Unkraut macht nur im ersten Jahre einige Schwierigkeit, später schließen die Kronen der kleinen Bäume enger zusammen und verhindern so selbst das Aufkommen von anderen Gewächsen.

Das erste Anschneiden zum Gewinn der Kautschukmilch beginnt man am besten nach dem dritten Jahre der Anpflanzung, sobald die Bäume ausgereift sind und die Niederschläge etwas nachgelassen haben, also etwa im Januar. Es werden nun zuverlässige Arbeiter angeworben, welche man im Akkord arbeiten läßt, die einzige Art und Weise, mit der hier etwas durchzusetzen ist.

In Piauhy war es üblich, den Arbeitern von dem gewonnenen und präparierten Kautschuk ein Drittel als Lohn zu überlassen, für den sie den vollen, dortigen Preis erhielten.

Zufällig war ich in der Serra Nova gegenwärtig, als eine Anzahl Leute, die in solchen Kautschukpflanzungen gearbeitet hatten, abgelohnt wurden. Auf meinen Wunsch wurde mir ein Zettel mit der Abrechnung überlassen[1]).

Es hatten nach diesem 10 Arbeiter in 7 Tagen 95,7 Kilo Kautschuk geerntet, und es kommt danach auf den Mann für den Tag 1,367 Kilo, der einen Wert von 6 $ 180 reis (Kilo zu 4 $ 500 reis berechnet) hatte und für den Arbeiter 2 $ 060 reis (ungefähr M 2,60) ergab. Wenn dies kein besonders günstiges Ergebnis ist, so muß berücksichtigt werden, daß unter den Arbeitern sich auch Frauen und Kinder befanden, und daß die Pflanzung noch eine ganz neue war. Immerhin ist ein Tagelohn von über 2 Milreis für die dortigen Verhältnisse ein hoher, und derselbe kann sich unter günstigen Umständen gewiß mehr als verdoppeln.

---

[1]) Es haben solche kleinen Dokumente deshalb einen Wert, weil die mündlichen Mitteilungen oft wenig zuverlässig sind, und ein gewisses Geschick dazu gehört das Richtige herauszufinden.

Die kleinen Kautschukfladen, welche immer das Ergebnis eines einmaligen Anzapfens sind, haben mir in Mengen vorgelegen und wogen im Durchschnitt 25 und selbst 50 Gramm. Wie wir gesehen haben, können die Bäume hundert Mal im Jahre angezapft werden. Schneidet man sie aber nur 40 oder 20 Mal an, was entschieden besser ist, so ergibt dies immer noch einen Jahresertrag von $^1/_2$—2 Kilo, also im Mittel 1 Kilo Kautschuk für den Baum.

Ein Hektar, auf dem 2500 Bäume gepflanzt werden können, würde demnach $2^1/_2$ Tonne ergeben, ein Ertrag, den man in Berücksichtigung aller möglichen Umstände auf 1 Tonne gern herabsetzen kann, um der Wirklichkeit näher zu kommen.

Da es im allgemeinen noch sehr an Erfahrung auf dem Gebiete der Maniçoba-Kultur fehlt, denn bei den Einheimischen steht selbst die Landwirtschaft auf einer noch niederen Stufe, so werden manche Verbesserungen einzuführen sein. Man kann mancherlei Versuche in bezug auf die Pflanzungszeit, die Pflanzweite und die Zwischenkulturen machen. Vielleicht gedeihen die Bäume bei einem weiteren Pflanzen doch besser und dauern dann länger aus. Auch die Anzapfungsmethode und das Aufsammeln der Kautschukmilch ist sicher einiger Verbesserungen fähig.

Es sind schon Versuche gemacht worden, die Kautschukmilch in Gefäßen aufzufangen, doch hat dies noch nicht als Regel durchgeführt werden können, weil man für den Kautschuk keinen besseren Preis erhielt, und weil das Unterbringen von Gefäßen in die Löcher noch immer einige Schwierigkeiten macht. Oft verdickt sich nämlich der Stamm gerade am Wurzelhals, oder es ist Gestein vorhanden, das schon das Aushöhlen des Bodens schwierig macht. Diese nachteiligen Umstände lassen sich gewiß bei einer rationellen Bewirtschaftung in der Kultur beseitigen.

Besonders das Arbeitersystem wird vielfach zu vervollkommnen sein. Es wird sich dann darum handeln, den Ertrag bedeutend zu vermehren und den Gewinnanteil des Arbeiters auf 25 oder 20 Prozent seiner Ausbeute herabzusetzen. Bei passender Arbeitsverteilung ist man im Stande jedem Arbeiter sein Revier zuzuerteilen und über je 10 oder 12 Arbeiter kann man einen Aufseher (Fiscal) setzen, der wiederum einen gewissen Gewinnanteil zu bekommen hat.

Bei der Auswahl der zu Kulturanlagen der Maniçoba-Arten geeigneten Ländereien sind in erster Linie diejenigen vorzuziehen, welche den natürlichen Bedingungen der wilden Bestände am meisten entsprechen und womöglich in dem Gebiete selbst liegen.

In zweiter Linie kann man auch Ländereien zu dieser Kultur verwenden, die schon weiter entfernt von den Maniçoba-Distrikten gelegen sind, aber noch ähnliche Boden- und klimatische Verhältnisse besitzen. In dritter Reihe kommen dann auch geeignete Ländereien in anderen brasilianischen Staaten und in fremden Erdteilen in Betracht, und hier wird die Erfahrung zeigen, wie weit sich diese *Manihot*-Arten in der Kultur den verschiedenen Bedingungen anpassen lassen.

Die Ergebnisse aus der Kultur der *Manihot*-Arten von Bahia sind der von *Manihot Glaziovii* entschieden überlegen. Langjährige Erfahrungen in Indien, den afrikanischen Kolonien und in Brasilien selbst haben doch eine Menge Übelstände bei der Kultur dieser Kautschukpflanze aus Ceará dargetan. Sind die Bäume nicht geschützt, so erleiden sie durch heftige Winde leicht Windbruch, dann ist das Anzapfen der harten Rinde wegen sehr schwierig, und ungeschickte Verletzungen schädigen die Bäume sehr, und endlich ist auch meist der Kautschukertrag kein sehr hoher.

Man hat den Kautschukertrag eines guten Baumes von *Manihot Glaziovii* im Durchschnitt auf 250 g pro Jahr berechnet, das macht bei einer Pflanzweite von 3 bis 5 Meter nur einige Hundert Kilo Kautschnk auf den Hektar.

Die Maniçoba-Arten von Bahia haben kaum vom Winde zu leiden, da sie weniger hoch werden, oder wie die von Piauhy niedrige Bäume sind, und das Anzapfen, das früher geschehen kann, macht keine so großen Schwierigkeiten. Ganz bedeutend größer ist aber der Kautschukertrag eines Hektars gepflanzter Bäume, der auch dann dem der *Manihot Glaziovii* überlegen bleibt, wenn eine weitere Pflanzweite sich als passender herausstellen sollte.

In Zukunft wird man, wo es irgend die Verhältnisse gestatten, die Kultur der *Manihot Glaziovii* durch die der *Manihot*-Arten aus Bahia zu ersetzen haben.

Die Frage, welche von den drei *Manihot*-Arten aus Bahia und Piauhy vorzuziehen sei, richtet sich besonders nach den Bodenverhältnissen, da die klimatischen Bedingungen ziemlich gleiche sind. In einem festeren, lehmigen Boden wird man am besten *Manihot dichotoma* und in einem leichten, sandigen *Manihot heptaphylla* oder *piauhyensis* anpflanzen.

Manihot dichotoma hat vor den anderen zwei Arten den Vorzug, daß die Samen besonders leicht keimen, und der Kautschuk, sowie auch die Samen, gegenwärtig noch einen etwas besseren Preis haben. Dafür ist die Ertragsfähigkeit der beiden Arten vom Rio São Francisco entschieden größer und die bis jetzt übliche Anzapfungsmethode ist den Bäumen weit weniger nachteilig.

Ob nun *Manihot heptaphylla* oder *M. piauhyensis* für die Kultur vorzuziehen sei, läßt sich noch nicht sicher entscheiden.

Im Durchschnitt ist der Kautschuk von *Manihot piauhyensis* etwas besser als der von *M. heptaphylla*, und erstere Art ist wohl noch etwas früher anzapfungsfähig; dafür scheint letztere langlebiger zu sein.

In Bahia selbst ist man noch nicht zu entscheidenden Vergleichen dieser drei Arten gekommen und deshalb trifft man überall in den Pflanzungen diejenige *Manihot*-Art an, welche in der Nähe wild vorkommt. Nur die Kultur von *Manihot piauhyensis* hat sich am meisten ausgebreitet und dringt vom Rio São Francisco immer weiter vor. So lange noch keine anderen Erfahrungen vorliegen, wird *Manihot piauhyensis* als die für die Kultur passendste und ertragreichste Art anzusehen sein. Vielleicht kann auch bei *Manihot dichotoma* durch eine verbesserte Anzapfungsmethode der Ertrag bedeutend erhöht werden.

In neuerer Zeit nehmen die Pflanzungen von *Hevea brasiliensis* eine ungeahnte Ausdehnung, so daß schon Millionen von Bäumen angepflanzt sind, die in absehbarer Zeit einen nennenswerten Ertrag an Kautschuk liefern werden. Es sind sogar schon Berechnungen aufgestellt worden, nach denen in zehn Jahren der Kautschukertrag von den Plantagen die Ausbeute aus den wilden Beständen, besonders am Amazonenstrome, konkurrenzunfähig mache. Ich kann mich solchen Ansichten nicht anschließen, denn es werden da noch eine Menge ungünstige Bedingungen[1]) und unvorhergesehene Umstände mitwirken, die den Zeitpunkt einer solchen Krisis in weitere Ferne rücken.

Zweifellos ist der Kautschuk von *Hevea* von besserer Qualität und auch größerer Elastizität und erzielt immer einen höheren Preis als der von den *Manihot*-Arten.

Die Kultur dieser *Manihot*-Arten bietet jedoch gewisse Vorteile, so daß sie trotz des höheren Wertes des *Hevea*-Kautschuks[2]) mit der dieser Kautschukpflanze wird konkurrieren können.

Hevea brasiliensis kann allerdings nach sechs Jahren angezapft werden, gibt aber erst nach acht oder zehn Jahren einen besseren Ertrag, während einige *Manihot*-Arten schon im vierten Jahre eine volle Ernte liefern. Die Menge Kautschuk, welche von einem Hektar jährlich gewonnen wird, steht bei *Manihot heptaphylla* und *M. piauhyensis* der der *Hevea* nicht nach. Die Bearbeitung der für die Kultur der Kautschukbäume bestimmten Ländereien ist für die *Manihot*-Arten meist einfacher, denn es macht weniger Arbeit und Mühe, ein Stück Steppe zu roden und zu bearbeiten, als einen Teil Urwald für *Hevea*-Kultur herzurichten und von dem meist üppiger aufwachsenden Unkraut und Gestrüpp rein zu halten. Außerdem müssen für *Hevea* meist die fruchtbarsten Ländereien verwendet werden, während gerade die *Manihot*-Arten in unfruchtbaren Gegenden, die fast wertlos sind, gebaut werden können.

---

[1]) Mit Recht wird auch an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß das vorzeitige Anzapfen von *Hevea brasiliensis* Nachteile für die Dauer des Baumes haben müsse. Deutsche Kolonialzeitung Jahrgang 24, Nr. 26, S. 261.

[2]) E. Ule: Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonenstrome. „Tropenpflanzer", Band VI, Beiheft 1.

Wenn die Kulturen von *Hevea brasiliensis* in den üppigen Tropengegenden für die Kautschukproduktion gewiß die größte Bedeutung erlangen werden, so kann besonders *Manihot piauhyensis* und *M. heptaphylla* für trockene unfruchtbare Landerstriche als die Kulturpflanze des Kautschuks in Zukunft angesehen werden.

Anmerkung.

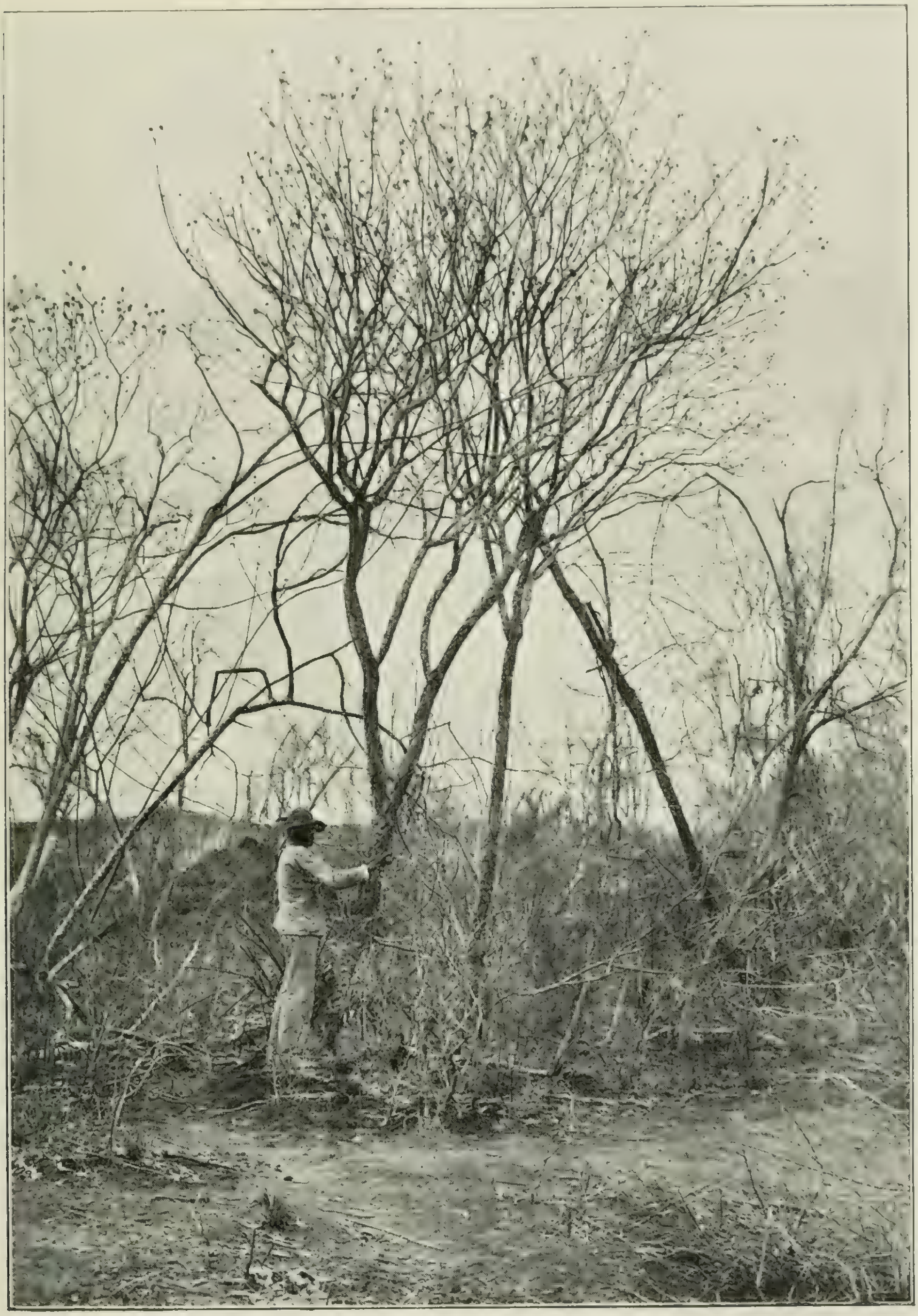
Nach Schluß dieser Abhandlung sehe ich mich veranlaßt, darauf hinzuweisen, daß über diesen Gegenstand im Tropenpflanzer Nr. 12, Dezember 1907, Seite 861—869, schon eine Mitteilung erschienen ist. Dem Bahia-Kautschuk-Syndikat war als Bericht ein Auszug aus dem Manuskript vorliegender Arbeit übergeben worden und dieser wurde in einer privaten Denkschrift der Gesellschaft gedruckt, die aber nicht im Buchhandel erhältlich ist. Diese Denkschrift ist auf Veranlassung von Herrn Prof. Warburg, ohne daß dieser weder vom Verfasser noch von der Gesellschaft die Erlaubnis erhalten hatte, im Tropenpflanzer abgedruckt worden.

Da für den Bericht die Angaben mehr vom kaufmännischen Standpunkte behandelt wurden, so sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß vorliegende Schrift allein als Originalarbeit anzusehen ist.

Während des Druckes erschien im Journal d'Agriculture tropicale Nr. 78, 31. Dezember 1907, ein Artikel „Un nouveau Manihot à cautchouc par M. Aug. Chevalier“, in dem eine Manihot-Art beschrieben wird, die im Versuchsgarten zu Camayenne in Französisch Guinea gepflanzt war und die den Namen *Manihot Teissonnieri* A. Chev. erhielt.

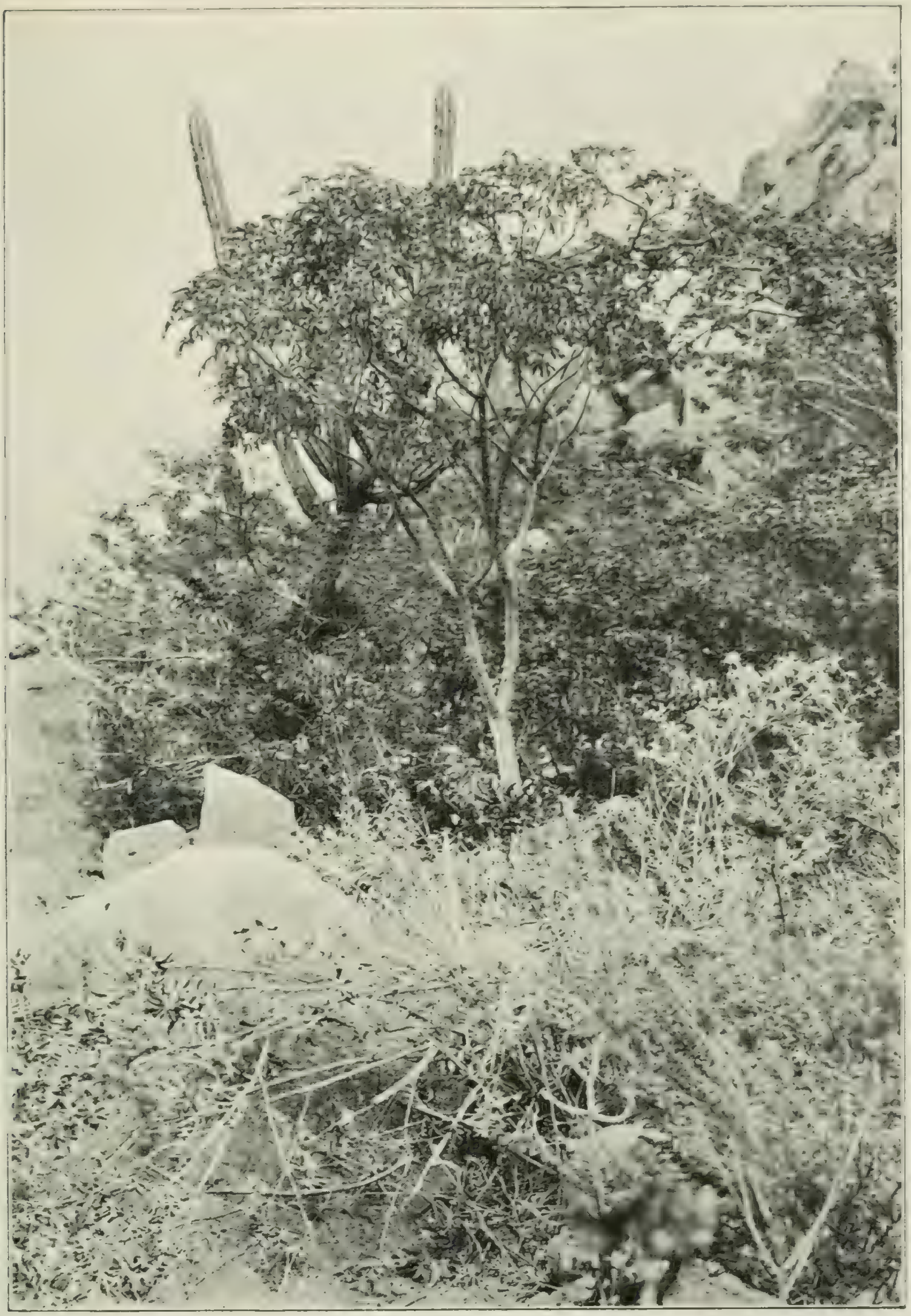
Da diese Pflanze aus Piauhy stammt, vermutet A. Chevalier wohl mit Recht, daß sie mit *Manihot piauhyensis* Ule identisch ist, die er im „Tropenpflanzer“ erwähnt findet. Nun ist aber vor dieser Mitteilung vom Notizblatt des Kgl. Botan. Gartens zu Berlin, November 1907, folgende Schrift herausgegeben worden: „Vorläufige Mitteilung über drei noch unbeschriebene Kautschuk liefernde Manihot-Arten in Bahia.“ Da hier eine kurze lateinische Diagnose gegeben wurde, so hat der Name *M. piauhyensis* unbedingt das Vorrecht.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.



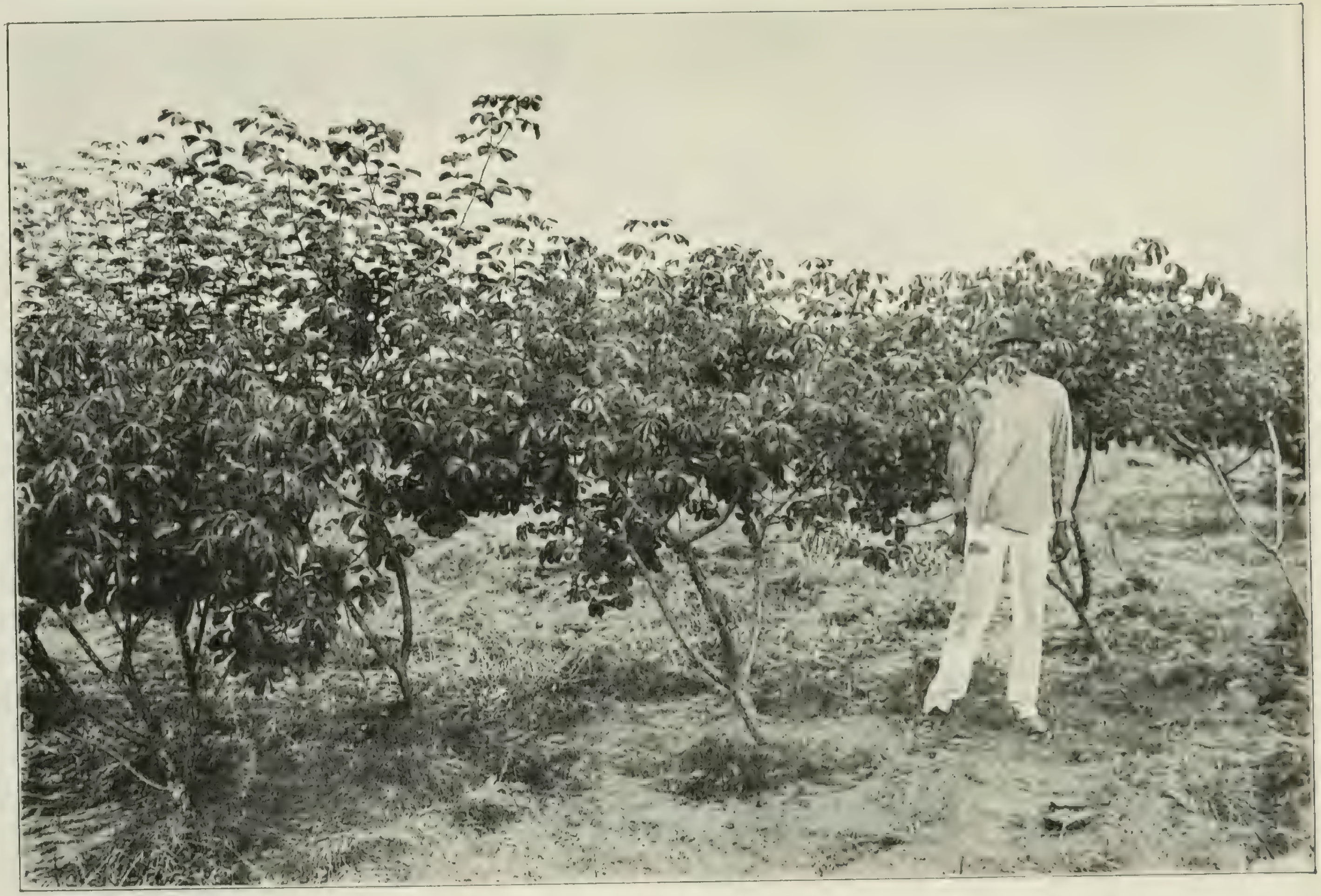
Manihot dichotoma Ule in der Catinga bei Calderão.

Nach photographischer Aufnahme von E. Ule. Oktober 1906.



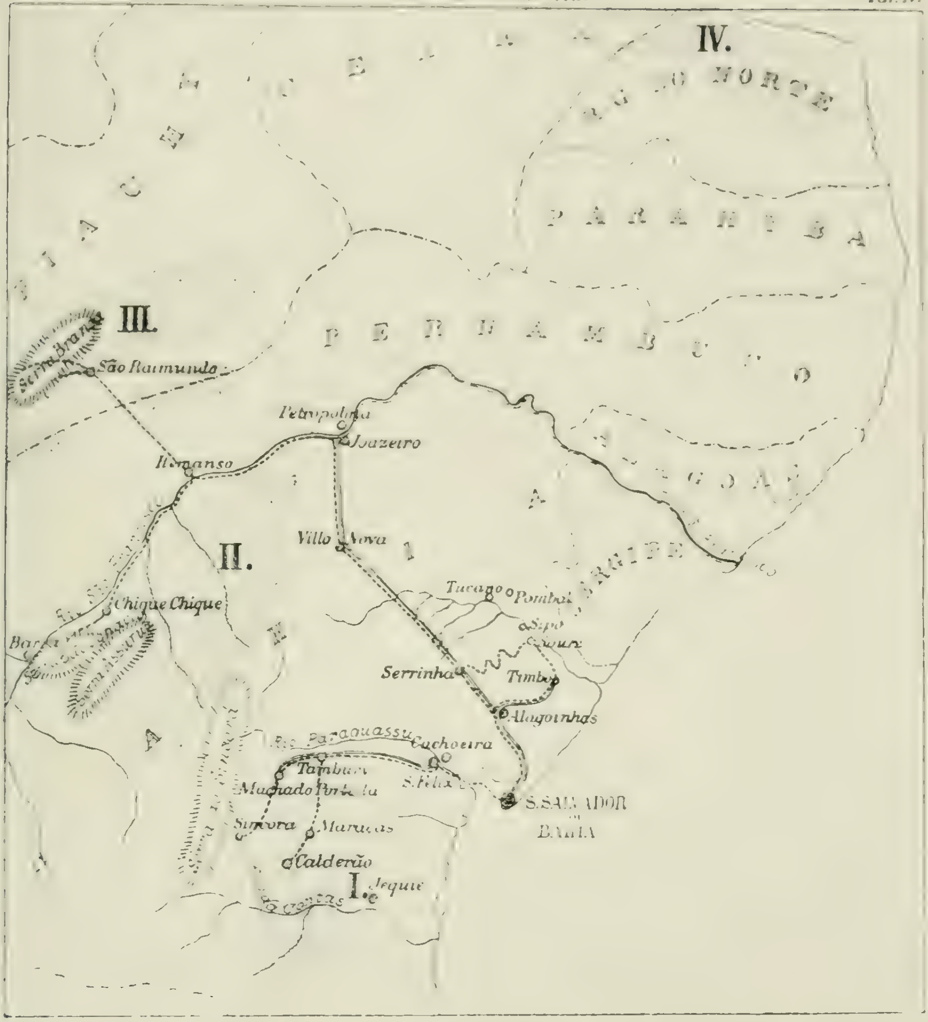
Manihot heptaphylla Ule in der Serra do São Ignacio.

Nach photographischer Aufnahme von E. Ule. Februar 1907.



Einjährige Pflanzung von *Manihot piauhyensis* Ule bei Remanso am Rio São Francisco.

Nach photographischer Aufnahme von E. Ule. Dezember 1906.


IV.
CEARA
RIO G. DO NORTE
PIAUHY
PARAHIBA
PERNAMBUCO
III.
Serra Branca
São Raimundo
Petrolina
Joazeiro
Remanso
ALAGOAS
Villa Nova
II.
SERGIPE
Chique Chique
Barra
BAHIA
Tucano
Pombal
Sipó
Serrinha
Timbó
Alagoinhas
Rio Paraguassu
Cachoeira
Tamburi
Machado Portella
S. Felix
S. SALVADOR
ou
BAHIA
Sincora
Maracás
Calderão
I.
Jequié
R. Contas

Verbreitung der wichtigsten Kautschuk liefernden Manihot.

═══ *Eisenbahnen*
- - - - - - *Reiserouten von Ernst Ule*
· · · · *Gebiete der 4 Manihot-Arten*

I. Gebiet der M. dichotoma Ule
II. Gebiet der M. heptaphylla Ule
III. Gebiet der M. piauhyensis Ule
IV. Gebiet der M. Glaziovii Müll. Arg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Die Entwicklung der Kontinente
und ihrer Lebewelt.
Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte

von

Dr. **Theodor Arldt**

Oberlehrer an der Realschule in Radeberg.

Mit 17 Figuren im Text und 23 Karten.

gr. 8°. Geheftet M. 20.—; in Leinen geb. M. 21.50.

Ein ausführlicher Prospekt steht gern zu Diensten.

Archhelenis und Archinotis
Gesammelte Beiträge
zur Geschichte der neotropischen Region

von

Hermann von Ihering.

Mit einer Figur im Text und einer Karte.

8°. M. 6.—.

(Die Vegetation der Erde. Herausgegeben
von A. Engler und O. Drude. Bd. VIII.)

gr. 8°. Geheftet M. 30.—, in Leinen gebunden M. 31.50.
(Bei Abnahme der ganzen Reihe M. 20.— bzw. M. 21.50.)

Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile

von

Dr. phil. **Karl Reiche**

Vorstand der botanischen Abteilung des Nationalmuseums in Santiago.

Mit 55 Figuren im Text und auf 33 Tafeln sowie 2 Karten.

Der Lichtgenuss der Pflanzen
Photometrische und physiologische Untersuchungen
mit besonderer Rücksichtnahme auf Lebensweise, geographische
Verbreitung und Kultur der Pflanzen

von

Prof. **J. Wiesner**

Direktor des Pflanzenphysiologischen Institutes der K. K. Wiener Universität.

Mit 25 Textfiguren.

gr. 8°. M. 9.—.

Druck von K. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 42. (Bd. V.) Ausgegeben am **11. März 1908.**

I. Forschungen über Kautschuk- und Guttapercha-Gewinnung am Königl. Pharmazeutischen Institut und an der Botanischen Zentralstelle für die deutschen Schutzgebiete.

II. Gewinnung des Kautschuks von Ficus Vogelii Miq.

III. Einige interessante Ficus-Arten des tropischen Afrikas.

IV. Über das Vorkommen von Kautschuk bei einigen ostafrikanischen Gymnosporia-Arten. Von Th. Loesener.

V. Notiz über das Auftreten der Plasmopara viticola im Kapland. Von G. Lindau.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Commission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1908.

Preis 1,60 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums

zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 42. (Bd. V.) Ausgegeben am **11. März 1908.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Forschungen über Kautschuk- und Guttapercha-Gewinnung

am Königl. Pharmazeutischen Institut und an der Botanischen Zentralstelle für die deutschen Schutzgebiete.

Die Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes hat nach Verhandlungen mit dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten dem Königlichen Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin aufgetragen, in Verbindung mit der Botanischen Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete am Königlichen Botanischen Garten in Dahlem bei Berlin Forschungen über Kautschuk- und Guttapercha-Gewinnung und -Aufarbeitung vorzunehmen. Die Kolonialabteilung beauftragte die Genannten, sich mit den Behörden der deutschen Schutzgebiete in Verbindung zu setzen.

Demzufolge richteten die Unterzeichneten an die Kaiserlichen Gouvernements das ergebenste Ersuchen, zur Förderung dieser Angelegenheit nach beifolgenden Grundsätzen Anweisungen erteilen zu wollen.

Die Unterzeichneten heben ganz besonders hervor, daß sie den an einzelnen Stationen schon vorhandenen chemischen Laboratorien hinsichtlich der von ihnen bereits in Angriff genommenen Untersuchungen nicht in den Weg treten wollen, sind aber bereit, falls weitere dort nicht auszuführende Untersuchungen gewünscht werden, diese hier fortzusetzen und durchzuführen.

Ebenso wird es diesseits als wünschenswert bezeichnet, daß seitens der Laboratoriumsvorstände der Stationen Mitteilungen über die das genannte Gebiet betreffenden Untersuchungen hierher ergehen, damit Kollisionen vermieden werden.

Die Sendungen sind an die Botanische Zentralstelle für die Kolonien nach Dahlem bei Berlin direkt zu richten, welche die Überweisung für die chemische Prüfung bestimmten Materials an das Pharmazeutische Institut veranlaßt.

Der Direktor des Kgl. botanischen Gartens und Museums **A. Engler.**	Der Direktor des Kgl. Pharmazeutischen Instituts **H. Thoms.**

Anweisung für die Gewinnung von Milchsäften zur Bereitung von Kautschuk und Guttapercha.

1. Die in den Bezirken vorkommenden milchsaftgebenden Pflanzen sind anzuzapfen und die erzielten Milchsäfte oder die daraus abgeschiedenen festen Produkte zur Feststellung ihres Wertes einzusenden.

   Zur Sicherstellung der Herkunft dieser Produkte ist neben diesen auch das betreffende Pflanzenmaterial beizufügen, nämlich:
   - a) bis 40 cm lange Zweige mit Blättern, Blüten und Früchten, gepreßt zwischen Löschpapier;
   - b) größere Früchte eventuell in Alkohol;
   - c) wenn angängig eine Photographie einzeln stehender Bäume der in Frage kommenden Art.
2. Es empfiehlt sich, nur solche Milchsaft enthaltenden Bäume und Lianen in Betracht zu ziehen, welche in größerer Menge in den einzelnen Gebieten vorhanden sind, so daß eine eventuelle wirtschaftliche Verwertung von vornherein gesichert ist.
3. Bei der Anzapfung von Pflanzen zwecks Milchsaftgewinnung und der Mitteilung darüber ist auf folgende Punkte Rücksicht zu nehmen:
   - a) Angabe der Jahres- und Tageszeit;
   - b) Angabe der Beschaffenheit der Böden, wo die Pflanzen wachsen, bezw. Einsendung von Bodenproben zur chemischen Analyse;
   - c) Angabe der benutzten Anzapfungsmethode;
   - d) die Anzapfungen sind an verschiedenen Teilen der betreffenden Pflanze vorzunehmen (bei Bäumen am unteren Stamm, in verschiedener Höhe desselben, an den Zweigen);
   - e) es sind 2 bis 3 Kilo Blätter der betreffenden Pflanze einzu senden.
4. Die Milchsäfte sind in sorgfältig gereinigte Flaschen zu füllen.

5. Es sind Versuche anzustellen, welche Methode der Gewinnung des betreffenden Milchsaftes sich am zweckmäßigsten erweist. In dieser Hinsicht sind die folgenden Methoden vergleichend zu prüfen und die erzielten Produkte mit genauer Bezeichnung einzusenden:
    a) Einreiben des Stammes, in welchen der Schnitt geführt werden soll, mit Zitronen und Abwickeln des gerinnenden Saftes;
    b) Fällen des Milchsaftes mit 3prozentiger Karbolsäurelösung;
    c) Fällen des Milchsaftes mit 2prozentiger Kresollösung;
    d) Fällen des Milchsaftes mit 4prozentiger Essigsäurelösung;
    e) Aufkochen des Milchsaftes;
    f) Verdünnen des Milchsaftes mit reinem Wasser (bei einigen Milchsäften findet hierbei bereits eine Fällung statt).
6. Die durch Fällung nach einer der vorgenannten Methoden erzielten Produkte sind, wenn möglich, im frischen Zustande mit Wasser zu durchkneten, um etwa vorhandene wasserlösliche Bestandteile möglicht auszuziehen.
7. Das zur Untersuchung eingesandte Quantum an Roh-Kautschuk oder Guttapercha betrage nicht unter 30 Gramm.

Dahlem bei Berlin, Februar 1907.

Die Resultate der im pharmazeutischen Institute vorgenommenen Untersuchungen hierauf erfolgter Einsendungen werden in Folgendem mitgeteilt:

Arbeiten aus dem Königlichen Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin.

Mitgeteilt von **H. Thoms.**

Bericht über die Untersuchung des Saftes vom Baum Ndundaja.

(21. September 1907.)

Mit Anschreiben vom 25. Juli 1907 (J.-Nr. 1453) ging dem Pharmazeutischen Institut eine Probe eines Milchsaftes zu. Mitgeteilt wird darüber nur, daß der Saft, Tari genannt, sehr reichlich fließe, von einem Baum Ndundaja stamme, der in den Ortschaften angepflanzt werde und zur Beschattung diene. Die Wunde werde nach dem Ausfluß wieder mit Lehm verstopft. Die Probe stammt vom Posten Binder, Garua, Kamerun.

Das Produkt besteht aus runden Klumpen und mehr oder weniger unregelmäßigen Stücken, welche außen von braunroter bis dunkelbrauner

Farbe sind und in den Außenpartien von Pflanzentrümmern und sonstigen Verunreinigungen, wie Sand, Steinchen usw. durchsetzt sind.

Das Material ist auf dem Bruche schwach glänzend, hat die Konsistenz eines harten Wachses, Eindrücke mit dem Fingernagel bleiben bestehen. Die Bruchfläche zeigt in den äußeren Partien braunrote Farbe, ist im Innern bedeutend heller, stellenweise fast weiß.

Die Analyse lieferte folgendes Ergebnis:

Unlösliche Verunreinigungen . . .	3,36 %
Harz (Acetonextrakt)	82,80 %
Kautschuksubstanz (aus Chloroformlösung durch Alkohol gefällt) .	13,56 %

Das aus der Lösung des mit Aceton extrahierten Rohmaterials in Chloroform durch Zusatz von Alkohol gefällte Produkt besitzt die Eigenschaften brauchbaren Kautschuks, ist aber nicht so nervig wie guter Rohkautschuk.

Das Harz (Acetonextrakt) bildet nach dem Umlösen aus Aceton eine leichte, weiße, poröse Masse. Bei 100° wird es wachsartig weich und etwas klebrig, gegen 145° schmilzt es. Es ist sauerstoffhaltig, wie sich aus den nachfolgenden Zahlen der Elementaranalyse ergibt, denn es wurde gefunden:

Kohlenstoff	79,81 %
Wasserstoff	11,27 %
Sauerstoff	8,92 %

Fernerhin wurde die Säurezahl und die Verseifungszahl des Harzes bestimmt. Erstere wurde zu 3,5, letztere zu 130,9 gefunden. Es ergibt sich daraus, daß der in Aceton lösliche Bestandteil des Milchsaftes reich ist an verseifbaren Produkten, so daß er den Wachsarten nahe steht.

Als Ersatz des Kautschuks oder der Guttapercha kann der untersuchte Milchsaft nicht in Frage kommen. Ob die Gewinnung der 13—14 % Kautschuksubstanz, die er enthält, sich lohnen würde, läßt sich von hier aus nicht entscheiden. — Es ist nicht ausgeschlossen, daß der in Aceton lösliche Anteil (ca. 83 %) einer technischen Verwendung, vielleicht in der Lackindustrie, fähig ist.

Bericht über eine durch Kochen mit Wasser aus der Milch einer Landolphia erhaltene kautschukartige Masse aus Kamerun.

Von **C. Mannich.** (23. Oktober 1907.)

Das Produkt (vielleicht von Landolphia florida Bth. stammend) bildet einen außen dunkelbraunen, innen rötlich bis braun marmorierten

Klumpen, der äußerlich mit Kautschuk und Guttapercha wenig Ähnlichkeit hat. Die Konsistenz ist die eines harten Wachses, Eindrücke mit dem Fingernagel bleiben bestehen.

Die Analyse ergab folgendes Resultat:

Feuchtigkeit	7,02 %
Harz (Acetonextrakt) . . .	70,46 %
Kautschuksubstanz (Alkoholfällung)	19,86 %
Unlösliche Verunreinigungen .	3,74 %

Für eine praktische Verwendung als Kautschuk kann das Produkt nicht in Frage kommen.

Bericht über die Untersuchung von Früchten einer Smilax-Art aus Mexiko.

Von **C. Mannich.** (23. Oktober 1907.)

Von den Früchten standen mir 23,7 g zur Verfügung. — Das Gewicht einer Frucht beträgt im Durchschnitt 0,196 g.

Beim Zerbrechen der Früchte zeigt sich, daß sich um jeden Samen eine dünne Hülle einer braunen, sehr elastischen, kautschukähnlichen Substanz befindet. Die kautschukartige Membran wurde mechanisch von den Schalen und Kernen getrennt. Es wurden so gewonnen aus 23,7 g der Früchte:

Kautschukhüllen	0,6 g
Kerne	15,9 g
Schalen . . .	7,2 g

Die Kautschukhüllen betragen also 2,53 % vom Gesamtgewicht der Früchte.

Es wurde versucht in den Kautschukhüllen den Gehalt an Reinkautschuk zu bestimmen. Indessen ergaben sich dabei derartig unerwartete Schwierigkeiten, daß die Bestimmung nicht zu Ende geführt werden konnte. Das Material löst sich nämlich in den üblichen Lösungsmitteln des Kautschuks nicht auf, vielmehr quillt jede einzelne Membran zu einer gallertartigen Masse auf. Als Lösungsmittel wurden versucht Tetrachlorkohlenstoff, Toluol und Chloroform. In Toluol waren 10,8 % löslich.

Nach diesem Verhalten ist es recht fraglich, ob die elastischen Hüllen, die äußerlich gutem Kautschuk völlig ähnlich sind, erhebliche Mengen echten Kautschuks enthalten. Zu weiteren Versuchen reichte das Material (0,6) nicht aus.

Bericht über eine durch Kochen mit Wasser aus der Milch einer Ficus-Art erhaltene kautschukähnliche Masse aus Kamerun.

(23. Oktober 1907.)

Das Material bildet einen außen dunklen, innen hellbraunen Klumpen. Es ist bröckelig, aber kaum elastisch. Mit dem Fingernagel läßt es sich ritzen, in der Handwärme wird es klebrig.

Die chemische Analyse ergab folgendes:

Feuchtigkeit	1,4 %
Harz (Acetonextrakt)	71,16 %
Kautschuksubstanz (Alkoholfällung)	22,98 %
Unlösliche Verunreinigungen . .	5,66 %

Als brauchbarer Kautschuk ist das Material nicht anzusehen.

Über den Kautschuk von Landolphia owariensis P. Beauv. und von Ficus Vogelii Miq.

Von **C. Mannich** und **E. Bandke.**

(5. Dezember 1907.)

Das Untersuchungsmaterial stammte aus dem Bezirke Kete-Kratschi in Togo und war von dem kaiserlichen Gouvernement zur Analyse eingesandt worden. Es standen vier Bälle Kautschuk im Gewichte von 125—145 g zur Verfügung, von denen je zwei von Landolphia owariensis und Ficus Vogelii abstammten.

Landolphia owariensis P. Beauv.

Die beiden Proben sind außen von dunkelbrauner Farbe; im Inneren sind sie bedeutend heller, in der Mitte fast weiß. Ihre äußeren Eigenschaften sind die eines guten Kautschuks. Grobe vegetabilische Verunreinigungen sind nur vereinzelt wahrnehmbar.

Die Analyse, die nach der Alkoholfällungsmethode von Fendler vorgenommen wurde, lieferte folgendes Ergebnis:

Die Auflösung in Benzol im Verhältnis 2 : 100 ist sehr hell gefärbt, fast weiß. Sie ist ziemlich dickflüssig, so daß für die Analyse statt der 2prozentigen eine 0,8prozentige Lösung verwendet wurde. Die gefundenen Werte sind die nachstehenden:

	Probe a:	Probe b:
Kautschuksubstanz	88,10 %	89,14 %
Feuchtigkeit	4,37 %	3,45 %
Mechanische Verunreinigungen	1,00 %	0,79 %
Harz	6,42 %	5,46 %

Nach diesem Befunde sind die beiden untersuchten Bälle ein sorgfältig gewonnener Kautschuk von sehr guter Qualität. Der Handelswert wird sicher ein recht beträchtlicher sein.

Ficus Vogelii Miq.

Die beiden Proben bestehen aus zwei massiven Bällen von der Konsistenz guten Kautschuks. Außen sind sie braun, nach innen zu werden sie dunkler, fast blauschwarz. Mechanische Verunreinigungen sind sowohl außen wie im Innern mehrfach zu sehen. — Die Analyse erfolgte nach der Alkoholfällungsmethode von Fendler. Die zweiprozentige benzolische Lösung ist dunkelbraun und ziemlich dünnflüssig. Die gefundenen Analysenzahlen sind die folgenden:

	Probe a:	Probe b:
Kautschuksubstanz	53,92 %	62,70 %
Feuchtigkeit	1,73 %	0,84 %
Mechanische Verunreinigungen	4,88 %	1,74 %
Harz	39,60 %	32,74 %

Beide Proben sind brauchbarer Kautschuk, können aber nur als mittlere Qualität bezeichnet werden, da der Harzgehalt, insbesondere bei Probe a, recht hoch ist. Der Handelswert dieses Kautschuks dürfte dementsprechend der einer mittelguten Sorte sein.

Die Firma Dr. Heinrich Traun & Söhne in Hamburg gibt über die obigen Kautschukproben folgendes Gutachten ab:

„Der gegenwärtige Handelswert des eingesandten Kautschuks von Landolphia owariensis beträgt 5,50—6 Mark pro Kilo, der des Kautschuks von Ficus Vogelii 2—2,50 Mark. Nennenswerte Qualitätsabweichungen konnten wir bei den a- und b-Sorten nicht feststellen. Auffallend bei den Bällen von Landolphia owariensis ist, daß sowohl bei der a-, als auch bei einem Ball der b-Marke, der Kern von weichlicher Beschaffenheit ist, wodurch natürlich die Qualität herabgesetzt wird. Dagegen zeigt die Schnittfläche eines anderen Balles der b-Marke durchweg einen regelmäßigen, gesunden und sehr kräftigen Kautschuk. Ob hierbei nun eine Verfälschung der Milch durch einen ähnlichen Saft stattgefunden hat oder ob die Milch z. T. von noch zu jungen Bäumen gezogen worden ist, entzieht sich unserer Beurteilung. Im Interesse der Sache halten wir es aber für wünschenswert, daß die Produzenten in Togo auf diese Abweichungen aufmerksam gemacht werden."

Zur Kenntnis der Karite-Gutta.

Von **C. Mannich** und **J. Herzog.**

Über die Brauchbarkeit der Karite-Gutta von Butyrospermum Parkii, dem Schibutterbaum, als natürliches Ersatzmittel der Guttapercha herrscht bislang noch Unklarheit. Fendler[1]) hat in einer 1905 erschienenen Arbeit die Untersuchungsergebnisse, die über Karite-Gutta vorliegen, zusammengestellt.

In den analytischen Angaben und in der Beurteilung weichen die einzelnen Autoren ganz erheblich voneinander ab. Während einige die Karite-Gutta als geeigneten Ersatz für echte Guttapercha bezeichnen, betrachten andere sie auf Grund ihres Befundes für wertlos. Es dürften deshalb die nachstehenden Untersuchungen, die mit einer dem Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin von der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien zugegangenen Karite-Gutta angestellt wurden, von einigem Interesse sein.

Das Material bildete einen Kuchen von über 4 kg Gewicht, den Herr Dr. Kersting im April 1907 in Togo aus dem Sekret von Butyrospermum Parkii gewonnen hatte. Ein Anschreiben besagte, daß das Sekret wegen seiner in der Wärme plastischen Eigenschaften zum Kitten von Topflöchern usw. benutzt werde.

Die Farbe war außen dunkelbraun, im Inneren heller, stellenweise von rötlichweißen Partikeln durchsetzt. Auf Bruchflächen erkennt man leicht, daß das Material in geringem Maße durch Pflanzenteile verunreinigt ist. Bei Zimmertemperatur ist die Masse hart und fühlt sich etwas klebrig an. Mit dem Messer läßt sie sich gut schneiden. Kleinere Stücke lassen sich in der Hand kneten und werden dabei elastisch, verlieren aber ihre Elastizität beim Erkalten wieder. Vereinzelte Stücke lassen sich zu durchscheinenden elastischen Fäden ausziehen. Bei 15° schwimmt das Produkt auf Wasser. In auf 40° erwärmtes Wasser gelegt, wird es derart weich, daß sich zwei Stücke leicht durch Kneten zu einer homogenen Masse vereinigen lassen. Nach dem Durchkneten und Erkaltenlassen im Wasser wird das Produkt wieder etwas härter, bleibt aber knetbarer und elastischer als im ursprünglichen Zustande. Die Farbe ist nach dieser Behandlung in hellrötlichbraun übergegangen, das spez. Gewicht hat sich erhöht, denn die Masse sinkt in Wasser jetzt unter. Nach einigen Tagen ging die Farbe der äußeren Partien wieder in ein schwaches Schokoladebraun über, die inneren Partien dunkelten langsam nach.

Der Wassergehalt des Produktes betrug 10,5%. Durch Extraktion mit Aceton im Soxhletschen Apparat wurden 66,2% eines Harzes von hellgelber Farbe und fester Konsistenz gewonnen; sein Geruch war bienenwachsartig.

Das Harz begann bei 70° zu zchmelzen, war bei 100° schmierig, jedoch noch nicht flüssig. Erst bei 125° schmolz es zu einer fadenziehenden Masse. — Die Säurezahl des Harzes betrug 1,9. Die Verseifungszahl 207. Es ergibt sich daraus, daß das Harz nur wenig freie Säuren, aber viel esterartige Bestandteile enthält.

---

[1]) Arb. aus dem Pharm. Inst. der Univ. Berlin III, 260.

Als bestes Lösungsmittel der Karite-Gutta erwies sich Chloroform. Unlöslich darin waren 4,85 %, bestehend aus mechanischen Verunreinigungen. Durch Zusatz von Alkohol zu der Chloroformlösung fielen 24 % eines kautschukartigen Produktes aus. Es war zunächst fast weiß, dunkelte an der Luft sehr rasch und war nach einigen Tagen fast schwarz. Eine Elementaranalyse ergab 82,9 % Kohlenstoff und 11 % Wasserstoff; daraus ergibt sich, daß das Produkt nicht vollständig aus Kohlenwasserstoffen besteht.

Aus den vorstehend mitgeteilten physikalischen und chemischen Eigenschaften der untersuchten Karite-Gutta ist zu schließen, daß sie als vollwertiger Ersatz der Guttapercha nicht in Frage kommen kann. Trotzdem kann das Produkt nicht als wertlos bezeichnet werden, da es 24 % kautschukartige Bestandteile enthält, die zu technischer Verwendung geeignet sind und die sich vielleicht lohnend nutzbar machen lassen.

II. Gewinnung des Kautschuks von Ficus Vogelii Miq.

Im Anschluß an vorige Mitteilungen entnehmen wir dem Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo, II. Jahrgang 1907 Nr. 28 (8. Oktober 1907), folgende Notiz:

In der Landschaft Buëm wird seit kurzer Zeit in ausgedehntem Maße der Milchsaft von Ficus Vogelii zur Bereitung von Kautschuk gewonnen. Ficus Vogelii, ein mächtiger, oft 20 bis 25 m hoher Baum kommt in dem Waldgebiete zwischen Gjasekang und Pampawüe häufig vor. Diese Ficus-Art heißt in der Lefana-Sprache „Ofô“; sie ist identisch mit der am unteren Mono vorkommenden Ficus-Art, welche die Tetetu-Leute „Adrobo“ nennen. (Vergl. Amtsblatt 1906 Nr. 9). Der aus dem Milchsaft bereitete Kautschuk heißt in der Asante-Sprache „Bädäbädä“.

Im Handel ist dieser Kautschuk hauptsächlich unter dem Namen „Saji Kautschuk“ bekannt.

Die Buëm-Leute zapfen Ficus Vogelii mittels Grätenschnitt an, welchen Schnitt sie angeblich ein eingeborener Kautschukhändler lehrte, ein erfreulicher Beweis dafür, daß die Togo-Leute für Belehrungen zu schonender und nachhaltiger Kautschuk-Gewinnung zugänglich sind.

Zur Ausführung des Schnittes wird ein dem Stemmeisen ähnliches scharfes Messer mit halbkreisförmiger Schneide benutzt. Diese sehr zweckdienlichen Kautschukmesser fertigt ein Schmied in Gjasekang an. Was die Form des Grätenschnitts betrifft, so ist zunächst die Mittellinie desselben von ganz verschiedener Länge. Sie ist in allen Längen, von etwa 1 m bis 10 m und oft noch darüber zu beobachten. Es mögen verschiedene Gründe zu diesen wechselnden Längen für den Eingeborenen maßgebend sein, so vielleicht das Alter des anzuzapfenden Baumes, die größere oder geringere Leichtigkeit, mit welcher ein Baum erklettert werden kann; es ist auch möglich, daß die Mittellinie durch spätere Anzapfungen allmählich verlängert wird. Nach der Größe der Mittellinie richten sich die Zahl und die Abstände der Seitenschnitte, welche von der Mittellinie aus in einem Winkel von durchschnittlich 45° nach beiden Seiten so geführt werden, daß sie ungefähr je $^1/_3$ des Stammumfanges umfassen. Die Tiefe der Schnitte scheinen die Eingeborenen der Stärke der Rinde anzupassen und dabei bestrebt zu sein, eine Verletzung der Cambiumschicht zu vermeiden. Am unteren Ende des Längsschnittes wird ein Blatt befestigt und dadurch die herausfließende Milch in ein untergestelltes Gefäß geleitet. In welcher Jahreszeit die Anzapfung erfolgt und in welchen Zeitabschnitten sie wiederholt wird, darüber liegen nach keine sicheren Erkundungen vor.

Die gewonnene Milch wird in Erdlöchern, welche mit Lehm ausgeschmiert sind, zum Gerinnen gebracht. Diese in die Erde gegrabenen Löcher haben zumeist einen elliptischen oder rechteckigen Grundriß; ihre Tiefe beträgt ungefähr einen halben Meter. Die hineingegossene Milch gerinnt je nach ihrer Menge in zwei bis vier Wochen. Die geronnene Milch setzt sich etwa um den zehnten Teil. Um die Milch vor Verunreinigungen zu schützen, werden die Erdlöcher mit Zweigen und darüber gelegten Blättern zugedeckt. Der Kautschuk kommt in großen Kuchen in den Handel. Nicht selten wird aber von Eingeborenen auch die Milch an die Händler verkauft, z. B. verkaufen die Ahamansu-Leute eine Petroleum-Dose von Milchsaft um 12 M.

III. Einige interessante Ficus-Arten des tropischen Afrikas.

(Mit Tafel I—III.)

Da die großen Ficus-Arten Afrikas teils als besonders stattliche, Schatten spendende Bäume, teils wegen des in ihnen enthaltenen Milchsaftes oder wegen ihres zur Bekleidung geeigneten Bastes Beachtung finden, sollen hier drei besonders häufige Arten abgebildet werden.

Sämtliche Bestimmungen rühren von Herrn Prof. Dr. Warburg her, welcher bekanntlich in den letzten Jahren die afrikanischen Ficus studiert und auch mehrere neue Arten veröffentlicht hat.

1. **Ficus Vogelii** Miq. Dieser auf den vorhergehenden Seiten besprochene Baum ist eine Würgerfeige, welche über 12 m hoch wird und bisweilen Blätter von 4 dm Länge und 2 dm Breite entwickelt. Belege für das Vorkommen dieses Baumes finden sich im hiesigen Herbarium aus:

Liberia: Sinoe, Greenville (H. H. Johnston n. 27).

Togo: Ndsolo (Baumann n. 571), im Bergwald des Tafierhe-Gebirges, um 350 m (Schröder n. 62).

Lagos: (Schlechter.)

Kamerun: Johann-Albrechtshöhe (Preuß n. 500, Staudt n. 895), Bipindi, im Urwald und an freien Stellen in den Uferwaldungen des Lokundje, um 80 m ü. M. (Zenker n. 1914). Dieser Ficus liefert, wie aus den obigen Mitteilungen hervorgeht, einen an Kautschuk ziemlich reichen Milchsaft.

Abbildung eines Zweiges mit Rezeptakeln und Analyse auf Tafel I

2. **Ficus rocco** Warb. et Schweinf. Der Baum, dessen Blätter selten über 10 cm lang und 5 cm breit werden, ist von Togo bis nach Zentralafrika verbreitet und wird auch häufig als Schattenbaum angepflanzt. Sein Milchsaft ist rötlich-weiß (nach Beobachtung von Forstassessor Dr. Holtz in Tabora). Die Rinde wird vielfach von Eingeborenen zu Schurzbekleidungen verwendet. In unserem Herbarium finden sich Belege von folgenden Orten:

Togo: Lome, überall verbreitet (Warnecke n. 322), Losso, um 300 m (Kersting n. 103), Sokode (Kersting n. 439). — bature der Eingeborenen.

Chari: Dar Banda (Chevalier n. 7199).

Niamniam-Land: Nubumbino (Schweinfurth n. 3038, 3236).

Mombuttu-Land: (Schweinfurth n. 3511.)

Zentralafrikanisches Seengebiet: Udjidji am Tanganyika (v. Trotha n. 138); Tabora, Ngulo (mulumbo der Eingeborenen, als Schattenbaum gepflanzt — Dr. Holtz).

Deutschsüdostafrika: Ungoni, — gepflanzt (Busse n. 846) — arabisch: mtawa, Kisuaheli: mlandoge, mtschamwa, Kinyamwesi: mrumba.

Hierzu ist zu bemerken, daß die Schweinfurthschen Originalexemplare größere und immer nach beiden Seiten hin gleichmäßig verschmälerte, unten stumpfe Blattspreiten besitzen, während bei den übrigen Exemplaren die Blätter gegen den Grund hin stärker verschmälert sind (Engler).

Abbildung eines Zweiges nebst Analyse nach einem Exemplare von Togo auf Tafel II.

3. Ficus triangularis Warb. Eine in Westafrika sehr verbreitete Würgerfeigenart, die in der Blattgestalt stark wechselt.

Französisch-Guinea: Casamance (Chevalier).

Sierra Leone: (Scott Elliot n. 4286, 4991.)

Liberia: Sinoe Basin (Whyte).

Togo: Lome, an Ölpalmen (Warnecke n. 458), Ndsolo (Busse n. 3508).

Lagos: (Dawodu.)

Kamerun: Barombi (Preuß n. 114, 544), Bipindi (Zenker n. 838, 1541, 2428).

Abbildung eines Zweiges und Analyse nach einem Exemplare von Barombi.

IV. Über das Vorkommen von Kautschuk bei einigen ostafrikanischen Gymnosporia-Arten.

Von Th. Loesener.

(Mit Tafel IV.)

Der erste, der das Vorhandensein von Kautschuk bei den Celastraceen festgestellt und die Art des Vorkommens genauer untersucht hat, ist Radlkofer gewesen, der im Jahre 1893 in der Botanical Gazette[1]) eine diesbezügliche Mitteilung über die mexikanische Gattung *Wimmeria* gebracht hat. Von ihm angeregt, hat dann sein Schüler Aug. Metz in einer längeren Abhandlung über die „Anatomie der Laubblätter der Celastrineen mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Kautschuk“[2]) die Frage, wie weit das Auftreten dieser Substanz in der genannten Familie verbreitet ist, zum Gegenstande einer ausführlicheren Untersuchung gemacht. Diese hatte das Ergebnis, daß Kautschuk als Inhalt von Kautschukschläuchen sich außer bei *Wimmeria* auch noch bei *Mystroxylum* (nämlich *M. eucleiforme* Eckl. et Zeyh.) in den Blättern findet, während bei *Evonymus* nach Col (siehe Metz a. a. O.) Wurzel und Achse als Sitz der Kautschukbehälter zu betrachten sind. Erheblich größer aber ist die Zahl der Gattungen, bei denen Kautschuk in Gestalt kleiner Körperchen in den Parenchymzellen der Blätter sich findet, wie z. B. bei *Polycardia, Plenckia,*

---

[1]) Botan. Gazette 1893 p. 199—200.

[2]) Beihefte zum Bot. Zentralbl. Band 15. 1903. S. 309—386.

Elaeodendrum, Pleurostylia, Schaefferia und mehreren anderen. Metz[1]) führt etwa 13 Gattungen an, bei denen er die Substanz in dieser Form hat nachweisen können.

Technisch verwertbar sind indessen wohl nur solche Pflanzen, die den Kautschuk in größeren Mengen in besonderen Behältern, Schläuchen oder Röhren, bergen, weil sich nur bei diesen die Ausbeutung lohnen dürfte.

Da möchte ich nun die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise auf drei in Ostafrika vorkommende *Gymnosporia*-Arten lenken, die Metz bei seiner Arbeit nicht hat berücksichtigen können, da er davon kein Material zur Verfügung hatte, sie auch zum größeren Teile erst seither bekannt geworden sind. Ob sie freilich den Kautschuk in genügender Menge enthalten, daß eine Gewinnung sich lohnen würde, und ob dieser in seiner chemischen und physikalischen Beschaffenheit den Anforderungen, die eine etwaige Ausbeutung an ihn stellen müßte, würde genügen können, bleibt augenblicklich noch fraglich. Auch über die Rolle, welche die drei Arten bei der Zusammensetzung der Pflanzendecke ihrer Heimat spielen, ob sie häufig und verbreitet sind, oder nur selten vorkommen und auf kleine Gebiete beschränkt sind, wissen wir bisher so gut wie gar nichts. Soviel aber glaube ich nach dem mir vorliegenden Materiale feststellen zu können, daß die Arten, um die es sich hier handelt, einen kautschukähnlichen Milchsaft enthalten, daß dieser in Schläuchen sich findet und zum wenigsten in ebensolchen Mengen bei ihnen vorkommt wie bei den *Wimmeria*-Arten Mexicos, wenn nicht zum Teil in noch reicheren. Dies läßt sich schon an dem sog. „Spinnen“ erkennen. Beim vorsichtigen Durchbrechen z. B. eines Blattes, ziehen sich feine Fäden von der einen Bruchfläche zur anderen hinüber, die elastisch sind, sich ziemlich weit ausziehen lassen und beim schließlichen Zerreißen zurückschnellen und sich pfropfenzieherartig zusammenziehen, genau wie bei *Wimmeria, Landolphia* usw.

Gehen wir nun auf die Arten näher ein. Sie gehören alle drei zu den unbewehrten Vertretern von *Gymnosporia,* bei denen noch niemals Dornenbildungen beobachtet wurden, wie sonst bei der Mehrzahl der Arten dieser Gattung, und sie sind auch untereinander nahe verwandt.

Am wichtigsten scheint mir *G. amaniensis* Loes. n. sp. zu sein, ein schlank aufrecht wachsender Baum, der die Höhe von 30 m erreicht. Er wurde zum ersten Male von Warnecke in der Nähe des Landwirtschaftlichen Institutes von Amani in etwa 900 m Höhe gesammelt (Institut Amani n. 353). Es dürfte sich wohl der Mühe lohnen, diese Art, von der noch nicht einmal aufgeblühte Blüten, sondern vorerst nur die allerfrühesten Knospenstadien mir zu Gesicht gekommen sind, einer sorgfältigeren botanischen Beobachtung an Ort und Stelle und einer eingehenderen Prüfung auf Milchsaftgehalt und -beschaffenheit zu unterwerfen. Dieser findet sich, soweit ich gesehen habe, nicht nur in der Rinde der Zweige, sondern auch in den Rippen- und Hauptnerven der Blätter, in den Blütenstielen und in den Kelchblättern. (Vergl. Tafel IV Figur O.)

---

[1]) a. a. O. S. 330.

Während bei *G. amaniensis* die Nähe von Amani die weitere Forschung erleichtert, wird von der folgenden, ihr sehr nahestehenden Art schwerer genügendes weiteres Untersuchungsmaterial aus Ostafrika zu beschaffen sein. *G. bukobina* Loes. n. sp., wurde von P. Conrads (n. 85 und 93) im Jahre 1903 in der Nähe von Bukoba am Westufer des Victoria Nyansa auf der Urwaldparzelle Kazinga bei der Missionsstation Marienberg in 1300 m Höhe gesammelt und liegt bis jetzt in einem blühenden Exemplare vor. Es soll eine Kletterpflanze (?) sein. Auch bei ihr fand sich in der Rinde, den Blättern, den Blütenständen und Blüten ein kautschukähnlicher zäher Milchsaft, jedoch, wie es scheint, in etwas geringeren Mengen als bei der vorigen. (Vergleiche Tafel IV Figur A—N.)

Die genauere Beschreibung dieser beiden Arten möge man in der im Druck befindlichen Arbeit *Celastraceae africanae* IV (in Engl. Jahrb. Vol. XL) nachlesen.

Die dritte endlich ist im tropischen Afrika weiter verbreitet. Es ist die von mir 1893 unter dem Namen *G. lepidota* Loes. als neu beschriebene Art, die ich aber jetzt, nachdem reicheres Material vorliegt, nur noch höchstens als Varietät von der in Süd-Afrika nicht gar seltenen und ziemlich veränderlichen *G. acuminata* (L.) Szysz. ansehen kann. Die Pflanze ist bereits wiederholt in Zentral- und Ost-Afrika gesammelt worden, nämlich im Urwalde des Ru Nssoro in 3100 m Höhe von Stuhlmann (n. 2423) und Scott Elliot, am Kilimandscharo oberhalb Kibosho in 2300 m Höhe von Uhlig (n. 241), gleichfalls in der Urwaldzone, und ebenso von Volkens (n. 889) oberhalb der Landschaft Marangu am Mawensi in 2440 m Höhe am Ruassibach, endlich in den Uluguru-Bergen im Höhenwald auf dem Lukwangule-Plateau in 2400 m Höhe von dem so früh verstorbenen W. Götze (n. 316). Es soll ein bis 10 m hoher Baum sein, der z. B. am Kilimandscharo in der oberen Urwaldzone verhältnismäßig häufig vorzukommen scheint. Im Gebiet der Uluguru-Berge führt er bei den Eingeborenen nach Götze den Namen „mbamala“. Auch hier zeigte sich beim Lostrennen von Stücken der Rinde, beim Durchbrechen eines Blattes oder eines Blütenstieles, beim Abpräparieren der Kelchblätter und auch beim Zerbrechen der Wandung der Fruchtkapsel ein deutliches

„Spinnen“. Auch bei capensischen Exemplaren der typischen *G. acuminata* konnte auf diese Weise die kautschukähnliche Substanz festgestellt werden. Es scheint die Art jedoch in bezug auf die Höhe ihres Gehaltes an Kautschuk sich sehr verschieden zu verhalten und in dieser Hinsicht sehr von den Standortsverhältnissen beeinflußt zu sein. So zeigte z. B. bei einigen kapländischen Exemplaren nur die Rinde das Spinnen, während die Blätter davon nichts wahrnehmen ließen. Vergl. Tafel IV Fig. P—Q.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß das Vorkommen von Kautschuk bei der Gattung *Gymnosporia* bisher noch nicht bekannt war.

V. Notiz über das Auftreten der Plasmopara viticola im Kapland.

Von G. Lindau.

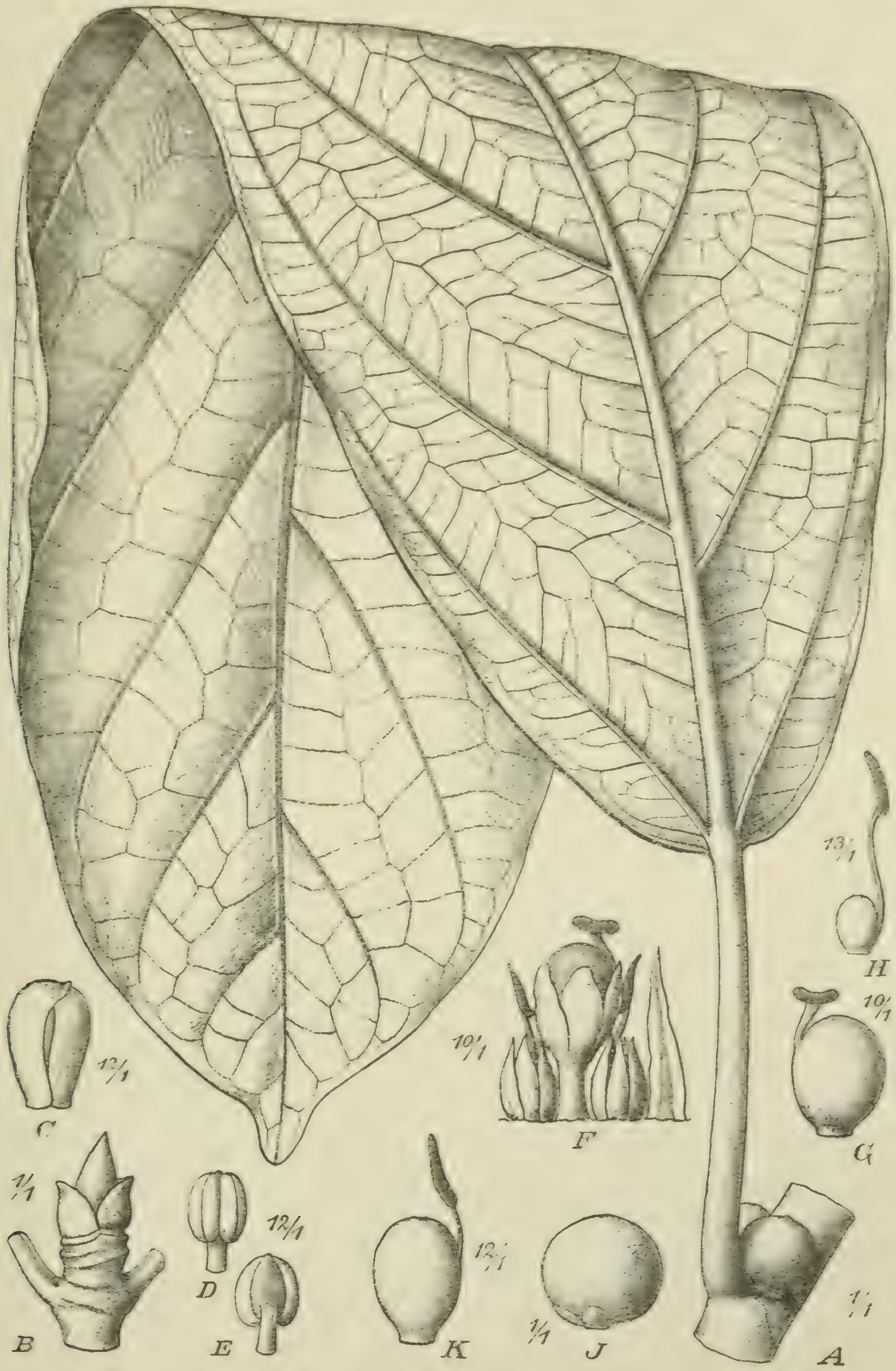
J. Schroeter bringt in den Natürl. Pflanzenfam. Teil I, Seite 116, die Angabe, daß *Plasmopara viticola*, der Pilz des falschen Meltaues der Rebe, nach 1878 in der Kapkolonie aufgefunden worden sei. Als ich die Verbreitung des Schädlings für das Handbuch der Pflanzenkrankheiten von Sorauer bearbeitete, führte ich diesen Hinweis ebenfalls auf (Bd. II, Seite 157), aber bereits damals konnte ich mir keine Rechenschaft geben, woher Schroeter diese bestimmt angegebene Tatsache erfahren haben mag. Ich bin auf diesen etwas unsicheren Punkt abermals geführt worden, da neuerdings von I. B. Pole Evans in Pretoria eine Anfrage bei der Direktion des botanischen Gartens und Museums einlief, in der um Auskunft über die Grundlagen der Schroeterschen Notiz gebeten wurde. Wie Herr Evans angibt, finden sich in der südafrikanischen Literatur keine Hinweise darauf, wann die Krankheit dort zum ersten Male aufgetreten ist; es war daher zu vermuten, daß Schroeter Exemplare zugeschickt erhielt oder brieflich von südafrikanischen Korrespondenten informiert wurde. Diese Vermutung ist aber unzutreffend, denn im Pilzherbarium Schroeters liegen weder Exemplare noch Notizen, wie mir Herr Prof. Pax freundlichst mitteilte, so daß es als aussichtslos erscheint, dem Ursprung der Angabe Schroeters nachzugehen.

Wie Herr Evans berichtet, kommt der Pilz in Südafrika vor und hat sich im Jahre 1906 über ein Areal von ungefähr 25000 Quadratmeilen ausgebreitet. Bei der außerordentlichen Verbreitungsfähigkeit des Pilzes erscheint es nicht ausgeschlossen, daß er für die weinbauenden westlichen Distrikte Südafrikas zu einer sehr ernstlichen Kalamität wird.

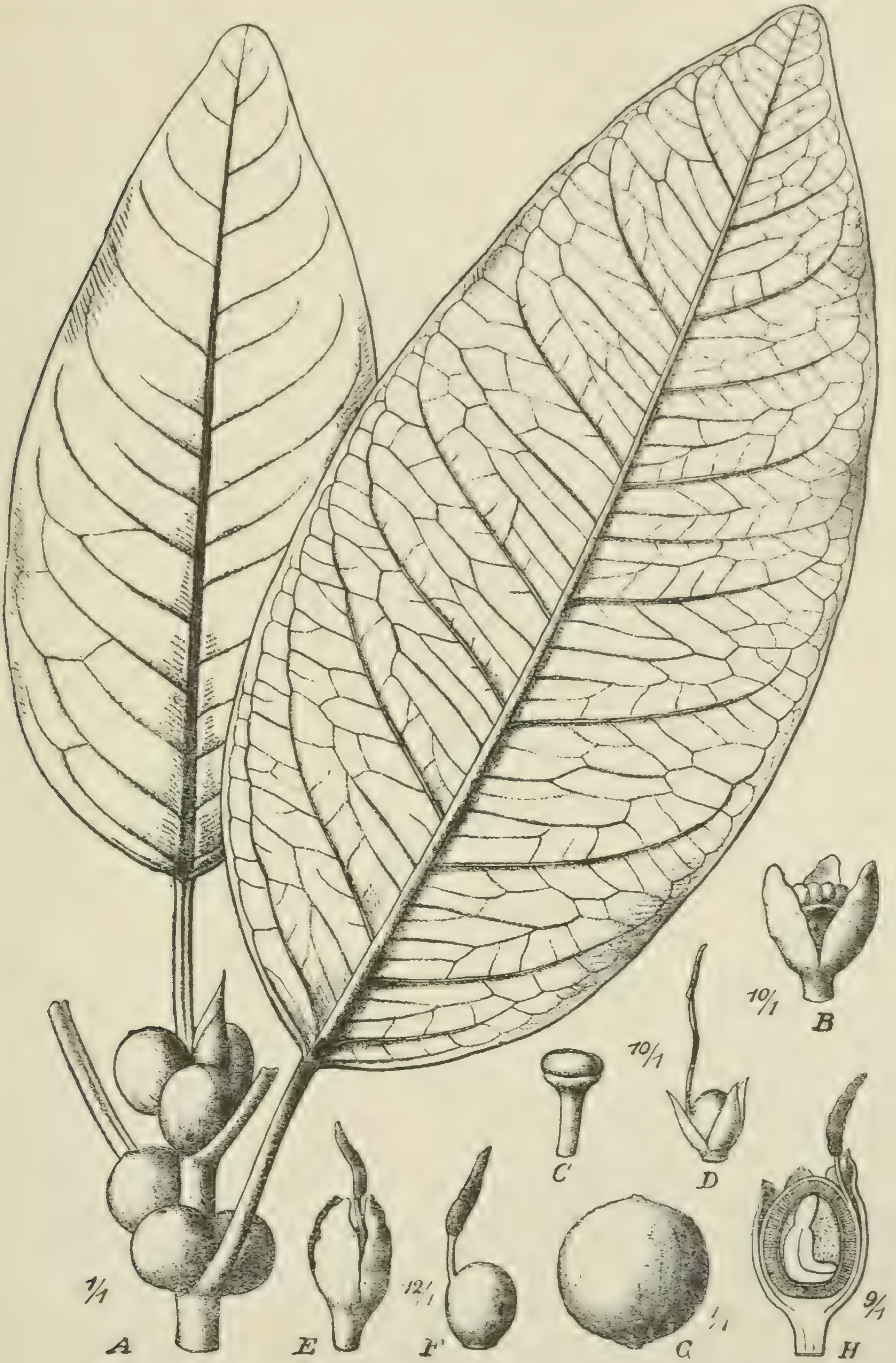
Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der Schädling, wie auch in Europa, mit amerikanischen Reben eingeführt worden ist. Der Zeitpunkt der Einschleppung wird sich allerdings wohl kaum mit Sicherheit feststellen lassen, da gewöhnlich erst einige Jahre vergehen, ehe die Aufmerksamkeit auf derartige Erkrankungen gelenkt wird. Aus diesem Grunde glaube ich, daß der falsche Meltau schon seit längerer Zeit in Südafrika heimisch ist, ohne daß er aber bisher größeren Schaden angerichtet hat.

Für die Weiterausbreitung der Krankheit erscheinen die klimatischen Verhältnisse in Südafrika wie geschaffen. In Europa nämlich ist in feuchten, heißen Sommern stets ein plötzliches Aufflackern der Krankheit beobachtet worden und man sagt deshalb nicht mit Unrecht, daß die feuchte Wärme für den Pilz förderlich ist. Nun herrschen in den weinbauenden Gegenden Südafrikas die Sommerregen, so daß die äußeren Bedingungen für den Pilz außerordentlich begünstigende sind.

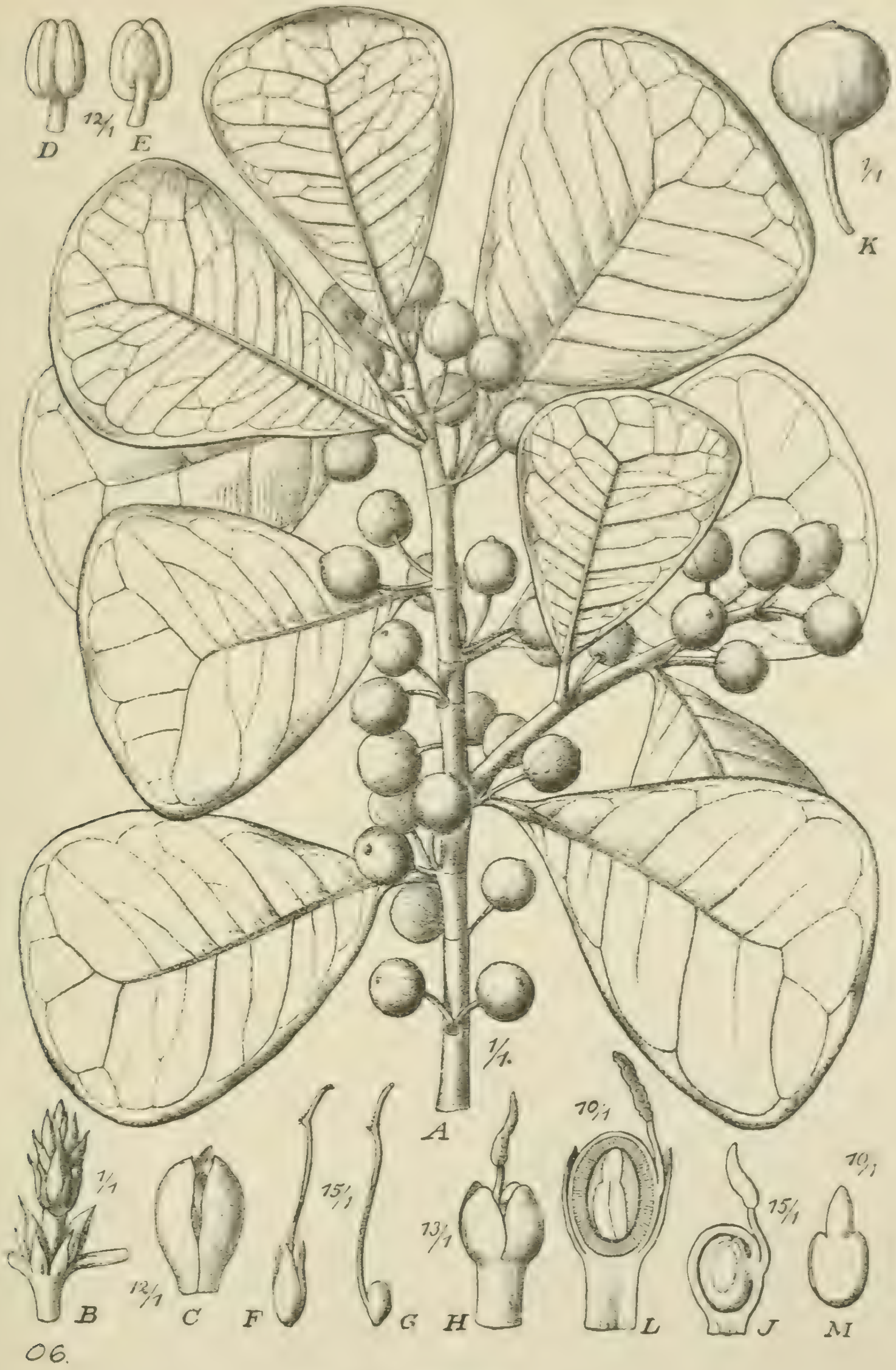
Für die Bekämpfung käme wohl in erster Linie das Spritzen mit Bordeauxbrühe in Betracht. Allerdings müßte ausprobiert werden, zu welchen Zeiten und wie oft im Jahre das Spritzen notwendig ist. Ferner würde darauf Rücksicht zu nehmen sein, daß die Bordeauxbrühe durch irgend einen Zusatz haftbar gemacht wird. Die einzelnen Rebensorten zeigen sich für die Krankheit nicht in gleicher Weise empfänglich, deshalb würde zu untersuchen sein, ob die in Südafrika in Kultur befindlichen Sorten widerstandsfähig sind, oder ob vielleicht durch Einführung besser angepaßter Reben der Gefahr vorgebeugt werden kann. Ich verweise in dieser Beziehung auf die Darstellung, die ich in dem erwähnten Handbuch Seite 157 ff. gegeben habe.


13/1
H
10/1
G
10/1
F
12/1
C
1/1
B
D
12/1
E
12/1
K
1/1
J
1/1
A

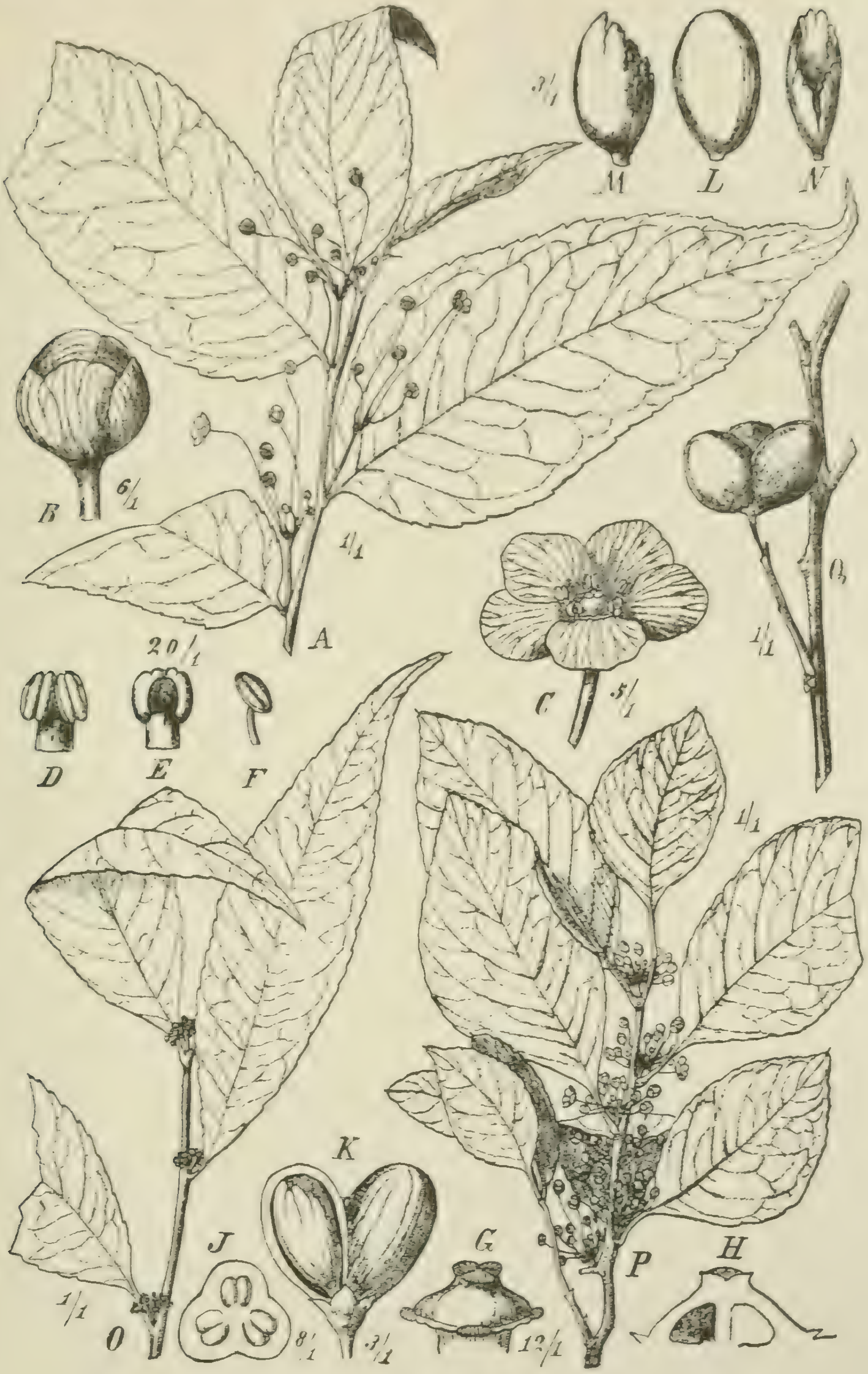
Ficus Vogelii Miq.


1/1
A
E
12/1
F
C
1/1
G
10/1
D
10/1
B
9/1
H

Ficus rocco Schweinf. et Warb.


12/1
D
E
1/1
K
1/1.
A
1/1
B
12/1
C
F
15/1
G
13/1
H
10/1
L
15/1
J
10/1
M
O6.

Ficus triangularis Warb.


3/1
M
L
N
B
6/1
1/1
A
20/1
D
E
F
C
5/1
Q
1/1
1/1
K
J
G
H
P
1/1
O
8/1
3/1
12/1

Celastraceae.

A—N Gymnosporia bukobina Loes., *A* Habitus, *B—C* Blüte, *D—F* Staubblätter, *G—J* Fruchtknoten, *K* Frucht, *L* Same, *M—N* Arillus, *O G. amaniensis* Loes. Habitus, *P—Q G. acuminata* (L.) Szysz. var. *lepidota* Loes.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben beginnt zu erscheinen:

Archiv für Zellforschung

Unter Mitwirkung
namhafter Gelehrter des In- und Auslandes
herausgegeben von
Dr. **Richard Goldschmidt**
Privatdozent an der Universität München

Inhalt des 1. Heftes (gr. 8°. M. 16.—):

P. Hertwig, Einige neue Probleme der Zelltheorie. — **G. Tischler**, Zellstudien an sterilen Bastardpflanzen. Mit 120 Textfiguren. — **A. u. K. E. Schreiner**, Zur Spermienbildung der Myxinoiden. Über die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen von Myxine glutinosa. Mit 6 Tafeln und 26 Figuren im Text. — **R. Goldschmidt**, Das Verhalten des Chromatins bei der Eireifung und Befruchtung des Dicrocoelium lanceatum. Mit einer Tafel.

Das Archiv, welches **Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der tierischen und pflanzlichen Zellenlehre** veröffentlicht, soll in zwanglosen Heften erscheinen, die zu Bänden von etwa 40 Druckbogen Text und 20 Tafeln zum Preise von etwa M. 40.— vereinigt werden.

Mit Fasc. XI wurde soeben vollständig:

Genera Siphonogamarum

ad
Systema Englerianum conscripta
ab auctoribus
Dr. **C. G. de Dalla Torre** et Dr. **H. Harms**
Oenipontano Berolinensi

Broschiert in 11 Lieferungen M. 46.50; in Leinen gebunden M. 50.—.

Chemie der höheren Pilze

Eine Monographie
von
Dr. **Julius Zellner**
Professor der Chemie an der Staatsgewerbeschule in Bielitz

gr. 8°. M. 9.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 43. (Bd. V.) Ausgegeben am **1. September 1908.**

I. Über die Kautschuklianen Carpodinus landolphioides (Hall. f.) Stapf und Landolphia Dawei Stapf. Von Ernst Gilg.

II. Beschreibung einer neuen, von Oberstabsarzt Dr. Kraemer auf den Karolinen gefundenen Araliacee. Von H. Harms.

III. Neue Rhamnus-Arten des Berliner botan. Museums aus Ostasien und Bemerkungen zur Systematik der Gattung Rhamnus. Von Camillo Karl Schneider, Wien.

IV. Botanische Notizen aus den sumatranischen Urwäldern. Von Max Moszkowski, Grunewald bei Berlin.

V. Bemerkungen zu den „Botanischen Notizen“ des Herrn Dr. Moszkowski. Von Ernst Gilg.

VI. Zur Nomenclatur des Perubalsambaumes. Von H. Harms.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

*

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1908.

Preis 0,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 43. (Bd. V.) Ausgegeben am **1. September 1908.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über die Kautschuklianen Carpodinus landolphioides (Hall. f.) Stapf und Landolphia Dawei Stapf.

Von

Ernst Gilg.

Im Jahre 1904 beschrieb **O. Stapf**[1]) gelegentlich seiner vortrefflichen Bearbeitung der afrikanischen *Apocynaceae* eine *Landolphia Dawei* aus Uganda, von der er angab, daß sie mit *Landolphia owariensis* und *L. Klainei* nahe verwandt sei und einen ausgezeichneten Kautschuk liefere. Wir wissen jetzt aus einem ausführlichen Bericht von **M. T. Dawe**[2]), daß diese mächtige Liane in den Regenwaldgebieten Ugandas sehr verbreitet ist und daß von ihr eine der besten Kautschuksorten Afrikas gewonnen wird. Auf Tafel I. dieses Berichtes wird unsere Pflanze in sehr charakteristischer Weise dargestellt.

Auch **A. Chevalier** hat *Landolphia Dawei* zum Gegenstand einer ausführlicheren Studie gemacht[3]). Dieser Forscher hatte auf San Thomé eine vortrefflichen Kautschuk liefernde, sehr raschwüchsige, kultivierte Liane beobachtet und von ihr reichliches Blüten- und Fruchtmaterial gesammelt. Er konnte feststellen, daß diese Pflanze aus Kamerun —

---

[1]) O. Stapf in Fl. trop. Afr. IV 1 (1904) 590.

[2]) M. T. Dawe, Report of a Botanical Mission through the forest districts of Buddu and the western and Nile provinces of the Uganda Protectorate (London 1906).

[3]) A. Chevalier in Bull. Soc. botan. France, Bd. 53 (1906) 17.

und zwar vom Kamerunberg — eingeführt worden war, daß es dieselbe Art ist, von welcher der gute Kautschuk des Kamerungebirges gewonnen wird. Man hatte dieses wichtige Gewächs, da von ihm — wie es schien — nur blütenloses Material gesammelt worden war, bis dahin stets mit einem gewissen Zweifel zu *Landolphia florida* Bth. gezogen. Man wußte aus zahlreichen nicht zu bezweifelnden Quellen genau, daß die über das ganze tropische Afrika verbreitete *Landolphia florida* keinen Kautschuk liefert; die Pflanze vom Kamerunberge schien diesen Angaben zu widersprechen und brachte deshalb mancherlei Unsicherheit und Unklarheit in die Literatur.

Chevalier stellte nun nach seinem Material mit Sicherheit fest, daß das uns interessierende Gewächs zu *Landolphia florida* keine andere als generische Verwandtschaft besitzt; im Herbarium zu Kew gelang ihm jedoch auch der wichtige Nachweis, daß die Kautschukliane des Kamerunberges mit der bisher nur aus Uganda am Victoria Nyansa bekannten *Landolphia Dawei* Stapf übereinstimmt.

Als ich vor kurzem die *Apocynaceae* des Berliner Herbariums, die neuerdings aus dem tropischen Afrika eingelaufen waren, durchbestimmte, fand ich zu meiner Freude zahlreiche schön präparierte Herbarexemplare einer im blühenden Zustand gesammelte Pflanze, die **Deistel** im Jahre 1906 bei Buea am Kamerunberg aufgenommen hatte, und die von **Warburg** als *Landolphia Dawei* Stapf bestimmt worden war.

Die Pflanze kam mir merkwürdig bekannt vor, so daß ich annahm, ich müsse sie schon an anderer Stelle im Herbarium beobachtet haben. Sie stimmte jedoch mit keiner der zahlreichen *Landolphia*-Arten, die im Berliner Herbarium enthalten sind, habituell überein; sie weicht sogar von allen sehr stark dadurch ab, daß bei ihr die Blüten in zumeist achselständige, kurze Cymen vereinigt sind, während bei *Landolphia* die Blüten durchweg in endständigen cymösen Rispen stehen. **Stapf** trennt (a. a. O. p. 26) die einander sehr nahestehenden Gattungen *Landolphia, Clitandra* und *Carpodinus* etwa in folgender Weise voneinander:

A. Griffel kurz, nicht oder nur wenig den Kelch überragend, fadenförmig oder säulenförmig;
  a) Infloreszenzen endständig oder manchmal scheinbar axillär. *Landolphia.*
  b) Infloreszenzen axillär oder axillär und endständig. *Clitandra.*
B. Griffel gewöhnlich lang und den Kelch deutlich überragend, meist fadenförmig, gewöhnlich mehr oder weniger behaart (Infloreszenzen meist axillär, seltener axillär und endständig). *Carpodinus.*

Nach dieser Bestimmungstabelle **Stapfs** müßte, wie das oben erwähnte prächtige Material **Deistels** vom Kamerunberg auf den ersten Blick zeigte, unsere Pflanze zu *Carpodinus* gestellt werden; und ein nun vorgenommener Vergleich ergab, daß sie in allen Punkten identisch ist mit *Carpodinus landolphioides* (Hall. f.) Stapf[1]) (*Clitandra landolphioides* Hall. f., Kautschuklianen, in Jahrb. Hamb. Wissensch. Anstalt. XVII (1899), 3. Beih., S. 119). Das sehr reichlich gesammelte und zahlreiche Blüten tragende Originalmaterial dieser Art ist von **Deistel** im Jahre 1900 bei Buea am Kamerunberg unter n. 556 gesammelt; leider fehlt dazu ein Begleitzettel. Absolut dieselbe Pflanze wurde von **Deistel**, ebenfalls in reichlichem Blütenmaterial, unter n. 144 bei Buea aufgenommen. **Deistel** gibt zu ihr (am 14. März 1906) folgende Beschreibung: „Kautschukliane des Kamerungebirges, von Westen nach Osten überallhin verstreut; sie tritt auf bei 600 m Meereshöhe, ist häufig bei 800—1000 m und geht bis zu 1600 m, wo sie dann nur noch vereinzelt auftritt. Sie kommt da und dort im schattigen Gebirgswald vor, immer nur vereinzelt, eine starke Liane, mit holzigem, am Grunde über armsdickem Stamm, der sich erst oben in zahlreiche, die höchsten Bäume erreichende Äste teilt. Sie ist trotz des Raubbaues der Eingeborenen noch reichlich vorhanden; man findet viele junge Exemplare, die wieder ausgetrieben haben, nachdem die alten Pflanzen früher niedergelegt worden waren. Die Blüten, die im Februar und März erscheinen, sind klein, weiß und sehr stark duftend, genau wie die „Tuberose“. Die Frucht ist birnförmig, rotgelb. Das Fruchtfleisch wird von den Eingeborenen gern genossen; die Früchte kommen wie Obst auf den Markt. Von der Pflanze wird ein guter Kautschuk gewonnen. Der Bakwiri-Name der Pflanze ist Wuoma, des Kautschuks Manjonga, der Milch Maliba ma manjonga, der Frucht Njoma.“

Carpodinus landolphioides (Hall. f.) Stapf wurde ferner aus demselben Gebiet auch von **Lehmbach** (n. 34) mit unreifen Früchten, von **Preuss** in sterilem Zustand eingesandt; sie scheint, wie ein schönes Herbarexemplar zeigt, auch im Botanischen Garten zu Victoria kultiviert zu werden (n. 2). **H. Winkler** sammelte sie mit Früchten bei Neu-Tegel, Dr. **Meyer** im Gebiet des Cross-Flusses. Sehr wahrscheinlich gehören auch zwei sterile Exemplare hierher, von denen das eine von **Preuss** im Urwald auf der Barombi-Höhe unter n. 217 gesammelt wurde, während das andere von Dr. **Mansfeld** bei Ossidinge aufgenommen wurde. Darnach besitzt wohl unsere Pflanze das Hauptgebiet ihres Auftretens am Kamerunberg, ist aber über weitere Gebiete Kameruns verbreitet.

---

[1]) O. Stapf in Fl. trop. Afr. IV. 1, p. 80.

Die Frage, ob *Carpodinus landolphioides* (Hall. f.) Stapf spezifisch mit *Landolphia Dawei* Stapf übereinstimmt, wie **Chevalier** behauptet hat, kann ich leider nicht mit vollster Sicherheit entscheiden, da mir von letzterer Art nur ein sehr dürftiges Bruchstück des Originals vorlag. Habituell stimmen die beiden Pflanzen, wie ich nach der oben zitierten Abbildung von *Landolphia Dawei* auf Tafel I des „Uganda Reports“ beurteilen kann, absolut überein, auch Blattgestalt, Nervatur, Blütenstand, Blütengröße, Fruchtform sind genau dieselben bei beiden Arten. Der einzige Punkt, der Zweifel an der Identität erregen kann, ist das Verhalten des Griffels. Dieser ist bei der Pflanze vom Kamerunberg ziemlich dünn und ansehnlich (7—9 mm) lang, während **Stapf** den Griffel seiner *L. Dawei* als nur etwa 2 mm lang beschreibt; auch auf der schon mehrmals angeführten Tafel I des „Uganda-Reports“ ist der Griffel von *L. Dawei* in Fig. 3 sehr kurz und dick säulenförmig dargestellt. Sollte dieser Unterschied zwischen den beiden Pflanzen wirklich durchgehends vorhanden sein, so könnten sie doch bei ihrer sonstigen vollkommenen Übereinstimmung kaum als spezifisch, auf keinen Fall aber als generisch verschieden bezeichnet werden.

Aus dem Geschilderten lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Die Kautschukliane des Kamerunberges, welche den als Manjonga bekannten Kautschuk liefert, ist mit vollster Sicherheit *Carpodinus landolphioides* (Hall. f.) Stapf.

Sehr wahrscheinlich ist die bisher *Landolphia Dawei* Stapf genannte, in Uganda sehr verbreitete und geschätzte Kautschukpflanze mit jener identisch. Sollte sich jedoch der angeführte Unterschied zwischen den beiden Gewächsen als durchgehend herausstellen, so könnte wohl daran gezweifelt werden, daß *Landolphia Dawei* Stapf als Synonym zu *Carpodinus landolphioides* (Hall. f.) Stapf gehört, niemals aber daran, daß *Landolphia Dawei* einen Vertreter der Gattung *Carpodinus*, aus der allernächsten Verwandtschaft von *C. landolphioides*, darstellt.

II. Beschreibung einer neuen, von Oberstabsarzt Dr. Kraemer auf den Karolinen gefundenen Araliacee.

Von **H. Harms.**

Schefflera Kraemeri Harms n. sp.;

arbor vel frutex (?) glaber; folia longe vel longissime petiolata (petiolus teres vel subteres, 10—40 cm longus, glaber, basi in vaginam dilatatus, stipula intrapetiolaris e basi latissima lanceolata, acuta, 2,5—3 cm longa), digitata, foliola 5, apice petioli verticillata, petiolulata (petioluli circ. 4—8 cm longi), oblonga, basi breviter in petiolulum angustata vel acuta vel obtusa, apice ut videtur plerumque breviter acuminata, margine integra vel saepe apicem versus dente unico vel paucis parvis vel majusculis instructa, chartacea, glabra, circ. 5—14 cm longa, 2,5—7 cm lata; inflorescentia terminalis, e paniculis elongatis composita, paniculae statu juniore circ. 10—15 cm longae, capitula breviter pedunculata (pedunculi circ. 5—10 mm longi) ad axim paniculae racemose digesta, bracteis lanceolatis acutis circ. 9—12 mm longis suffulta, subglobosa, pauciflora (fl. circ. 8—11, in specimine plerique nondum aperti); bracteae 4 unumquemque florem circumdantes latissimae squamiformes; calycis margo parum prominulus; corolla calyptriformis, ovoidea, obtusa, leviter striatula, circ. 2—2,5 mm longa; stamina 10, antheris lanceolatis; ovarium 10-loculare, columna stylaris brevis, crassa, obtusa, apice stigmata 10 minuta verruciformia gerens.

Truk-Insel Uman: gesammelt 1907 von Oberstabsarzt Dr. Kraemer (n. 105; einheimischer Name des Baumes: úrusa).

Die Art steht zweifellos der australischen *Sch. actinophylla* (Endl.) Harms (*Brassaia actinophylla* Endl.) sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr durch geringere Zahl der Blättchen (ich fand stets nur 5, während bei *Sch. act.* 7—9 auftreten), kleinere Köpfchen und 10-Gliedrigkeit des Androeceums und Gynaeceums. Das von Herrn Dr. Kraemer mitgebrachte Material ist leider in schlechtem Erhaltungszustande, und es wäre sehr wünschenswert, reichlicheres Material dieser Araliacee zu erhalten, die man jedenfalls zu den charakteristischen ursprünglichen Bestandteilen der Karolinen-Flora rechnen muß. Dieser Verwandtschaftskreis von *Schefflera*-Arten ist vertreten: in Australien (Queensland) durch *Sch. actinophylla* (Endl.) Harms; in Neu-Guinea durch *Sch. macrostachya* (Benth.) Harms (*Sciadophyllum macrostachyum* Benth. in London Journ. Bot. II. (1843) 222); in Ostindien durch *Sch. capitata* (Wight et Arn.) Harms (*Brassaia capitata* C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. (1879) 732). — Vergl. auch Harms in Engler-Prantl, Pflzfam. III. 8. (1894) 36.

III. Neue Rhamnus-Arten des Berliner botan. Museums aus Ostasien und Bemerkungen zur Systematik der Gattung Rhamnus.

Von **Camillo Karl Schneider**, Wien.

Bei der Bearbeitung der Gattung *Rhamnus* für mein Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, Band II. Lief. 3 (die im Februar 1909 erscheinen dürfte) hatte ich Gelegenheit, mir einen guten Überblick über die Arten der nördlichen gemäßigten Zone zu verschaffen. Wir haben unter diesen, wenn ich von neuweltlichen absehe, die ebenfalls erst ungenügend studiert sind, zwei recht schwierige Gruppen. Einmal die orientalisch-mediteranen kleinblättrigen Arten, zu denen *curdicus, palaestinus, hirtellus, punctatus,* ferner *graecus*, *oleoides* usw. gehören. Ich habe versucht, einen Überblick über diese zu geben und vor allem die Lücken unserer Kenntnisse anzudeuten.

Dann die Gruppe, die sich an *infectorius, tinctorius* und *saxatilis* anschließt. Diese europäischen Formen sind noch ganz ungenau studiert und können auch nur auf Grund sehr reichen und gut aufgelegten Materials bearbeitet werden. Ich möchte hier nur betonen, daß der *intermedius* Steud. et Hochst. mit dem *parvifolius* S. et Sm. so gut wie ganz identisch ist, daß aber bei *infectorius* Formen auftreten, die sich sehr eng an den letzten anschließen, während wieder andere (vergl. *Villarsii* Jord.) *infectorius* mit *catharticus* in Beziehung setzen.

Was aber mein Hauptinteresse in Anspruch nahm, waren die Formen aus China. Die Angaben bei Hemsley (Journ. Linn. Soc. London XXIII, p. 128 ff. 1886), wie die von Pritzel, apud Diels (in Engl. Bot. Jahrb. XXIX, p. 458 ff. 1900) über das Vorkommen von *R. tinctorius* in China kamen mir immer seltsam vor. Als ich nun Gelegenheit hatte, mir einmal über die Arten *davuricus* Pall., *globosus* Bge. und *parvifolius* Bge. Klarheit zu verschaffen und ferner aus Zentralchina Material von Henry, Wilson, Giraldi und Rosthorn zu sehen (wofür ich vor allem der Direktion des Berliner Museums zu großem Danke verpflichtet bin), erkannte ich sehr bald, daß in China ein viel größerer Artenreichtum herrscht, als Hemsleys und Pritzels Angaben vermuten lassen und daß europäische Typen dort nicht auftreten. Mir ist überhaupt in keiner Gattung, die ich bisher für mein Handbuch bearbeitete und die in Europa und China Vertreter hat, eine Art bekannt, die in beiden Gegenden vorkäme. Ich glaube vielmehr, daß alle — namentlich die zentralchinesischen — Arten, die man bisher mit westasiatisch-europäischen Typen identifiziert hat, davon ganz abweichend sind! Ich werde im folgenden einige neue Arten beschreiben, von denen Abbildungen der Blätter, Blüten und Früchte — soweit bekannt — die Leser in meinem Handbuche finden, wo dann die nächstverwandten zu vergleichen sind.

1. *Rhamnus* (Eurhamnus) *iteinophyllus* C. K. Schn. spec. nov.;

frutex vel arbor; ramuli juniores breviter pubescentes, vetustiores glabri colore cerasi apice ± spinosi; folia ± opposita crasse membranacea, lanceolata, utrinque acuta, 3—7 cm longa et 0,9—1,5—1,7 cm lata, supra viridia, ± breviter pilosa, subtus pallidiora ad nervum medium tantum pilosa et barbata, nervis lateralibus utrinque 4—5 prominentibus instructa, margine ± crenato-serrata dentibus apice glandulosis; petioli 3—5 mm longi, pilosi; stipulae petiolis aequilongae, lineares, deinde caducae; flores?; fructus maturi?, immaturi pedicellis 6 mm longis glabris; semina immatura dorso sulco distincte aperto.

China: Hupeh: lg. Henry Nr. 5915 et 5915 c.

Eine auffallend schmalblättrige Art, die in die *catharticus*-Gruppe gehört und wohl *utilis* oder *hypochrysus* nächst verwandt sein könnte.

2. *R. hypochrysus* C. K. Schn., sp. nov.;

frutex vel arbor spinosa habitu ut videtur *R. utilis*; ramuli dense flavo-cinereo-villosi; folia ± opposita crasse membranacea, late elliptico-lanceolata vel elliptico-oblonga, basi ± acuta, apice subito brevi-acuminata, ca. 5—10 cm longa et 2—4 cm lata, supra ut videtur laete viridia, subtus (in sicco) distincte flavescentia, utrinque (etiam matura!) ± flavo-pubescentia, nervis lateralibus utrinque 5—6, margine serrato-crenata; petioli ad 10 mm longi, pubescentes; flores fasciculati, luteo-virides, fructus nigri, ± globosi, ca. 5 mm in diam. 2—3-seminati, semina sulco dorsali clauso instructa, cetera ut in Handbuch Fig. 199 o—q delineata!

China: Szetschwan (lg. Rosthorn Nr. 1585).
N.-Schensi (lg. Giraldi Nr. 931, 932, 940).

Schließt sich an *utilis* eng an, aber durch die Behaarung sofort abweichend. Pritzel zieht diese Formen zu *crenatus*, welcher eine Art der *Frangula*-Gruppe mit wechselständigen Blättern darstellt, aber auch in China auftritt.

Über *utilis* vergl. mein Handbuch. Diese Art ist sehr gut von *davuricus* geschieden, mit dem sie immer identifiziert wird. *R. davuricus* kommt in Zentralchina nicht vor, soviel ich sehe.

3. *R. koraiensis* C. K. Schn., spec. nov.;

frutex vel arbor spinosa habitu ut videtur *R. globosi*; ramuli juniores flavocinerei, tomentelli, vetustiores glabrescentes, ± brunnescentes, laterales spinosi, alterni (an semper?); folia alterna membranacea, ovato-rotunda vel ovato-acuta, basi plerumque subito in petiolum contracta, apice breviter acuminata, utrinque pubescentia et, ut videtur, cinereo-viridia, nervis lateralibus 5—7, margine crenato-serrata, 4—7 cm longa et 3—4 lata, vel 7,5 : 5 cm magna; petioli pubescentes, 5—15 mm longi; flores foeminei 4 vel plures fasciculati, iis *R. globosi* valde similes, pilosi; pedicelli ad 13 mm longi; fl. masculi ?; fructus maturi ignoti, immaturi 3—10 mm pedicellati; semina immatura sulco dorsali distincto instructa.

Korea (Syonouen, Ouen to, Ouen san): lg. Faurie 1901, Nr. 233, 235, 236.

Steht dem vielfach verkannten, mit *tinctorius* oder *virgatus* zusammengeworfenen *globosus* am nächsten. Man vergl. darüber mein Handbuch und die dort gegebenen Abbildungen. Die Zweige und Blätter sind bei *koraiensis* an den vorliegenden Exemplaren wechselständig.

4. *R. leptophyllus* C. K. Schn., sp. nov.;

frutex squarrosus spinosus, habitu, ut videtur, *R. japonici*; ramuli juniores glabri vel vix pubescentes, annotini glaberrimi, olivacei vel ± brunnescentes, vetustiores flavo-cinerei; folia membranacea, ± concoloria, claro-viridia, ± obovata, basi acuta, apice subito breviter acuminata, subtus paullo vel vix pilosa, nervis lateralibus 3—5, margine + breviter crenato-serrata, 4—7 cm longa et 2—4,5 cm lata, vel 8 : 3—3,5 cm magna; petioli 8—12—15 mm longi, superne ± pilosi; flores masculini pilosi, foeminei ?; fructus ca. 6 : 5 mm magni, ad 10 mm pedicellati, semina sulco dorsali aperto, cetera ut in Handbuch, Fig. 196 v—w delineata.

China: Hupeh, Szetschwan (lg. Henry Nr. 1493, 3407, 3407 a, 6033 A; v. Rosthorn Nr. 918, 2439).

Steht *japonicus* nahe; dieser hat aber eine fast oder ganz geschlossene Samenfurche und weicht auch sonst mehrfach ab. Man vergleiche die Angaben im Handbuche.

Eine weitere (oder zwei) neue nahestehende Art scheinen die nur in Blüte ohne reife Blätter vorliegenden Exemplare aus Hupeh: lg. Wilson, Nr. 217, 217 a, 356 und Henry Nr. 3401 darzustellen. Der echte *japonicus* dürfte in Zentralchina fehlen.

Ebenfalls eine neue Art oder gar zwei stellen Exemplare aus Korea dar, die Faurie sammelte (Nr. 232 in collibus Pyeng-yong, VI, 1901 et 234, nai piang VII, 1901). Sie gemahnen an *parvifolius-dahuricus.* Leider liegen nur unreife Fruchtzweige vor. Vergl. die Blattabbildungen in meinem Handbuche.

5. *R. lamprophyllus* C. K. Schn., sp. nov.;

frutex vel arbor verisimiliter spinosa: ramuli annotini glabri, ± flavobrunnei, paullo pruinosi, vetustiores olivaceo-cinerei; folia crasse membranacea, ± ovata, basi acuta, apice breve acuminata, glabra, superne ut videtur laete-viridia, subtus (in sicco) albescentia, rete nervorum vix visibili, nervis lateralibus 4—6 prominentibus, margine ± distanter serrata, 5,5—10 cm longa et 2,5—5 cm lata vel 11 : 4 cm magna; petioli 5 mm longi; flores?; fructus ca. 7 : 6 mm magnus, pedicelli 6—9 mm longi, glabri, semina sulco dorsali tantum basi aperto instructa.

China: Hupeh (Henry Nr. 6504).

Eine gute, in den langen Blattstielen dem *utilis* verwandte, aber in den Blättern auch an *davuricus* gemahnende Art. Vergl. auch mein Handbuch.

6. *R. Hemsleyanus* C. K. Schn., spec. nov.;

arbor vel frutex inermis ut videtur habitu *R. purpurei*; ramuli alterni, juniores glabri, olivaceo-brunnei vel cinerei, interdum ± purpurascentes, vetustiores cinerascentes; folia alterna persistentia, matura coriacea, viridia, utrinque ± nitentia, subtus pallidiora, costa tantum leviter pilosa et subtus barbata, nervis lateralibus 9—14, elongato-elliptica, basi subacuta vel subrotunda, apice subito acuminata, margine serrata, 8—14 (—16) cm longa et 2,5—5(—5,5) cm lata; petioli 4—7 mm longi, superne pilosi; stipulae petiolis longiores, lineares, caducae; flores ad 2—4 fasciculati, viridescentes, tetrameri, polygami, glabri, ad 8 mm pedicellati, fructus maturi ignoti; cetera ut in Handbuch Fig. 199 m—n delineata.

China: Szetschwan: lg. Henry Nr. 5677, Rosthorn Nr. 14, 679, 924, 1580/2, 1584, 2427.

Diese Art ist immer als *dahuricus* bestimmt worden, gehört aber in eine ganz andere Gruppe und ähnelt nur im Blattzuschnitt etwas dem *utilis.* Ich konnte sie mit keiner anderen Art identifizieren, und *purpureus* aus dem NW.-Himalaya ist sommergrün.

Die oben beschriebenen Arten, zu denen noch einige kommen dürften, die ich mangels guten reifen Materials noch nicht benannt habe, zeigen, daß wir in China sehr interessante Typen vor uns haben, zu denen ja noch *R. rugulosus* Hemsl., *Rosthorni* Pritzel und der ganz abweichende *heterophyllus* Oliv. treten.

Es ist mir bei Bearbeitung dieses Materials klar geworden, daß die heutige Gliederung der *Eurhamnus*-Arten ganz unhaltbar ist. Jedenfalls muß man viel mehr kleine Gruppen unterscheiden und nicht so lose umschriebene Sektionen bilden, wie sie noch Weberbauer in den Pflanzenfamilien aufrecht hält. Doch kann nur ein Monograph, der alle Formen überblickt, etwas den Verhältnissen genau Rechnung tragendes schaffen.

Ich bemerke noch, daß *Rhamnella* in Zentral-China fehlen dürfte, die von Pritzel, a. a. O., zitierten Exemplare Rosthorns sind unrichtig bestimmt. Nr. 1587 ist wohl eine *Sageretia* und Nr. 221 eine vielleicht neue dem *Rhamnus crenatus* verwandte Art.

IV. Botanische Notizen aus den sumatranischen Urwäldern.

Von
Max Moszkowski, Grunewald bei Berlin.

I. Über Entstehung und Gewinnung des Damarharzes.

Die Ansicht, daß das sogenannte Damarharz der Konifere *Agathis dammara* entstamme, hat man längst als irrig fallen gelassen. Man weiß, daß die Erzeuger dieses nützlichen Produktes der ostindischen Urwälder Laubbäume aus der Familie der *Dipterocarpaceae* sind.

Anbei eine Liste der auf meinen Reisen in den sumatranischen Wäldern gefundenen Damarbäume:

Shorea utilis King (Damar laut);
Shorea glaucosa (soll wohl *S. glauca* King heißen?)
Shorea scrophulosa (wohl *S. scrobiculata* Burck?),
    (Meranti rawang,
    Meranti kekait,
    Meranti balur,
    Meranti bunger,
    Meranti tupai,
    Resak,
    Tjengal,
    Kudundung, Damar kidjai genannt);
Hopea globosa Brandis (Damar mata kutjing);
Pachynocarpus Wallichii King (Damar mata kutjing).

Der Damar führt seinen Namen nach den sogenannten Damar-Damar, stachellosen Hymenopteren aus den Familien der Meliponen und Trigoniden. Diese bohren sich Gänge durch das Holz in das Mark der Bäume, wo sie ihre Bauten anlegen. Aus den so entstehenden Gängen tropft nun reichlich Harz aus. Die Eingeborenen sammeln die erstarrten Harzklumpen, lassen sie dann an der Luft trocknen und verwenden das Harz als Fackeln, indem sie Tüten aus Palmenblättern mit Harzstückchen vollstopfen, und zum Kalfatern ihrer Boote. Der geschätzteste Damar ist Damar mata kutjing (Katzenaugendamar). Ich habe niemals gesehen, daß die Eingeborenen etwa selbst die Bäume angezapft hätten. Nach meinen Erfahrungen fehlen ihnen hierzu auch die Instrumente.

II. Gewinnung des Kayu gaharu (Adlerholz).

Unter Gharu oder Gaharu versteht man ein Parfümholz, das im Inneren eines Karas genannten Baumes (*Aquilaria* spec.) gefunden wird. Der Karasbaum ist ein sehr schöner, oft bis 40 m hoher Baum mit grauer, glatter Rinde und prächtiger Schirmkrone. Es enthalten jedoch nicht alle Bäume in ihrem Innern das hochgeschätzte Produkt, sondern im Gegenteil nur ein kleiner Bruchteil, so daß die zuerst von **Crawfurd**[1]) ausgesprochene Ansicht, es handle sich um eine Erkrankung des Baumes, wahrscheinlich im Bezirk der Siebröhren, viel für sich hat. Man findet das Gaharu entweder in Klumpen oder in Adern. Ein Baum soll bis zu 400 katis (240 kg) enthalten können. Je nach Farbe und spez. Gewicht unterscheidet man verschiedene Sorten von verschiedener Wertigkeit. In Siak[2]), woher meine Informationen stammen, werden nur drei Sorten, nämlich schwarzes, schwarzes mit gelben Streifen und gelbes unterschieden; **Crawfurd** gibt für Malakka sogar acht Sorten an. Am allergeschätztesten ist das sogenannte gharu merupa, das ist ein Klumpen Gharuholz, der die Form eines Tieres, meist eines Vogels hat. Ein solches Stück enthält nämlich die Seele des Baumes und hilft dem Besitzer viel gaharu finden. In Siak wird ein solches Stück als Barang larangan angesehen, das heißt, es muß unter allen Umständen dem Sultan überliefert werden. Das Aufsuchen des Gaharus gilt nicht für ungefährlich, da der Adlerbaum als der Sitz böser und sehr mächtiger Geister angesehen wird. Man muß sich daher der Hilfe eines Zauberers, Kementan, bedienen, der eine Menge Zauberei vollführt, anderseits aber auch aus einer Reihe äußerer Zeichen erkennen kann, ob der betreffende Baum gaharu enthält oder nicht[3]). Der Baum wird niedergeschlagen und dann läßt man ihn in der Regel verfaulen, um das in seinem Innern enthaltene gaharu zu gewinnen. Das dauert ungefähr vier bis sechs Monate. Für ein Kati vom besten schwarzen gaharu wird in Siak bis zu sieben Dollar (ein Dollar = 2,40 M.) gezahlt.

---

[1]) **Crawfurd**, Descriptive Dictionary of the Indian Islands and Adjacent Countries.

[2]) Ein Sultanat an der Ostküste Sumatras, gradeüber von Singapore.

[3]) **Crawfurd** gibt acht solcher Zeichen an: 1. Der Stamm hat viele Knoten, 2. Die Rinde ist reichlich mit Moos und Flechten bedeckt, 3. Es sind bis tief ins Innere gehende Aushöhlungen vorhanden, 4. Die Rinde fällt ab, 5. Rings um den Baum sind die Nachbargewächse abgestorben, so daß der Baum frei steht, 6. Adventivsprosse am unteren Teil des Stammes, 7. Spitz zulaufende Bäume, 8. Verlust der Blätter bei sehr alten Bäumen.

III. Gewinnung des Kamphers.

Kampherbäume (*Dryobalanops aromatica* Gaertn. f.), von den Eingeborenen Kayu kapur genannt, kommen im Sultanat Siak noch in viel größeren Mengen vor, als man glaubt. Da auch hier wieder nicht jeder Baum Kampher enthält, ist das Kamphersuchen nur in Begleitung eines sachverständigen Pungulu (Häuptling) oder Dukun (Medizinmann) kapur gestattet. Der Baum muß geschlagen und gespalten werden. Man findet dann den Kampher in kleinen Körnern im Holz stecken. Nachdem er entfernt ist, muß er sorgfältig gereinigt und gewaschen werden. Für ein Kati guten Kamphers soll bis zu 50 Dollars das Kati (0,63 kg) gezahlt werden.

IV. Die Gewinnung der Guttapercha und des Kautschuks.

Von wildwachsenden Arten, die diese wichtigen Produkte liefern, kommen in Ost- und Zentralsumatra vor: *Palaquium gutta* und *P. oblongifolium* (getah oder bala mera), *Payena Leerii* (getah sondeir), *Ficus elastica* (getah rambung) und eine Apocynacee, vielleicht *Strophanthus* spec. (getah gerit). Mit Ausnahme von *Ficus elastica* wird das Produkt nur im Raubbau gewonnen, sodaß heute schnittfähige Exemplare von *Palaquium* und *Payena* nicht mehr vorhanden sind. In den letzten Jahren hat man erfolgreiche Anbauversuche gemacht. *Palaquium* und *Payena* brauchen 12—15 Jahre, ehe sie schnittreif sind, und können dann alle zwei Jahre abgeerntet werden; *Ficus elastica* braucht 5—7 Jahre. Pararubber (*Hevea brasiliensis*), mit dem gleichfalls Versuche gemacht werden, soll schon nach fünf Jahren abgezapft werden können.

V. Bemerkungen zu den „Botanischen Notizen“ des Herrn Dr. Moszkowski.

Von **Ernst Gilg.**

Die von Herrn **Dr. M. Moszkowski** in Sumatra zusammengebrachte Herbarsammlung besteht leider zum größten Teil aus Blattzweigen, zu welchen Blüten und Früchte fehlen. Und doch besitzt die Kollektion einen großen Wert, weil über die Flora Sumatras und besonders die Nutzpflanzen bisher nur sehr wenig bekannt geworden ist. Wenn auch viele der gesammelten Pflanzen sich nur annähernd auf die Art, viele sogar nur auf die Gattung und Familie bestimmen lassen, so tragen sie doch dazu bei, die Angaben des Herrn Dr. **Moszkowski** zu sichern oder wenigstens zu stützen, die besonders bei den Vertretern der angewandten Botanik Beachtung finden dürften.

Zu I.

Wiesner war der erste, welcher auf Grund eigener Forschungen feststellen konnte, daß der Damar oder Dammar nicht von *Agathis dammara* abstammt. Es gelang ihm mit Hilfe von allerdings spärlichem Material nachzuweisen, daß ein Baum aus der Familie der *Dipterocarpaceae*, welcher von **Schiffner** *Shorea Wiesneri* genannt wurde, der Lieferant dieses wichtigen Harzes (oder wenigstens, wie wir jetzt sagen können, einer Sorte dieses Harzes) ist[1]).

Nicht von allen den durch Dr. **Moszkowski** angeführten Dammarbäumen wurde Herbarmaterial gesammelt; von dem mir vorliegenden gebe ich im folgenden die Bestimmungen, so gut sie sich mit Hilfe des sterilen Materials ausführen ließen.

Meranti rawang = *Shorea maranti* (Miq.) Burck
Meranti kekait = *Shorea* spec. (aff. *Sh. squamatae* (Turcz.) Bth. et Hook.?)
Meranti balur = *Shorea* spec. (aff. *Sh. squamatae* (Turcz.) Bth. et Hook.?)
Meranti bunger = *Shorea maranti* (Miq.) Burck
Meranti tupai = *Hopea mengarawan* Miq. (?)
Resak = *Shorea barbata* Brandis (?)
Tjengal = *Hopea fagifolia* Miq. (?)

Damar mata kutjing wurde von Dr. **Moszkowski** nicht gesammelt; dagegen liegt mir von der Stammpflanze dieser besten Dammarsorte ein schöner, leider steriler Herbarzweig vor, den **Warburg** (n. 18180) von Batjan mitbrachte. Die Pflanze ist, soweit sich dies nach der von **Wiesner** gegebenen Abbildung beurteilen läßt, mit *Shorea Wiesneri* nicht identisch, scheint ihr aber nahe verwandt zu sein und wie jene in die Nähe von *Shorea selanica* Bl. zu gehören.

Es kann demnach gar keinem Zweifel unterliegen, daß es nicht eine Art der *Dipterocarpaceae* ist, von der Dammar gewonnen wird, sondern daß zahlreiche Arten jener Familie das wertvolle Harz liefern. Sehr wichtig ist auch, daß wir durch Dr. **Moszkowski** die ersten Angaben über die Art des Harzaustritts aus den Bäumen und über die Gewinnungsweise erhalten.

Zu II.

Von der Stammpflanze des sumatranischen Adlerholzes liegt mir ein sehr schöner, von Dr. **Moszkowski** gesammelter Blattzweig vor.

---

[1]) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, I (1900) 253 (hier wird auch die gesamte Literatur berücksichtigt!).

Nach Vergleich mit den bisher bekannten Arten der Gattung *Aquilaria*, zu welcher die Pflanze ohne jeden Zweifel gehört, ist es mir sicher, daß hier eine neue Art dieser Gattung vorliegt; ich werde sie trotz des Fehlens von Blüten und Früchten beschreiben, da die Art infolge der Größe, charakteristischen Gestalt und Behaarung der Blätter sehr scharf gekennzeichnet ist.

Aquilaria Moszkowskii Gilg n. sp.; „arbor ingens“ ramis junioribus dense griseo-pilosis, demum glabrescentibus, fuscis, longitudinaliter striolatis; foliis magnis manifeste petiolatis, petiolo crassiusculo dense griseo-piloso, ovatis vel late ovatis, apice longe vel longissime anguste acutissime acuminatis, basi rotundatis vel subrotundatis, sed ima basi brevissime latissime in petiolum angustatis, integris, chartaceis, supra glaberimis, subtus pilis griseis longiusculis sericeis undique dense obtectis, costa valida supra impressa, subtus valde prominente, nervis lateralibus utrinque ultra 20 supra subinconspicuis, subtus manifeste prominentibus, parce curvatis marginem petentibus, venis numerosissimis inter sese plerumque parallelis et vix reticulatis fere omnibus costae rectangulariter impositis; floribus fructibusque . . .

Die Internodien sind 5—3 cm lang. Die Blattstiele sind 5—6 mm lang, die Blattfläche ist 11—14 cm lang, 5—6 cm breit.

Ost-Sumatra: Senamonini, im Hochwald (**Moszkowski** n. 12. — Im September ohne Blüten und Früchte). — Eingeborenennamen: Karas.

Diese neue Art der Gattung *Aquilaria* zeigt wohl am meisten Verwandtschaft mit *A. malaccensis* Lam. und *A. grandiflora* (Lour.) Gilg.

Zu III.

Der von Dr. **Moszkowski** geschilderte sumatranische Kampherbaum ist, wie die gesammelten, reichlichen Blattzweige ergeben, wohl mit Sicherheit *Dryobalanops aromatica* Gaertn., von dem schon bekannt war, daß er den sog. Borneo- oder Baros-Kampher liefert.

VI. Zur Nomenclatur des Perubalsambaumes.

Von **H. Harms.**

Folgende Mitteilung über die Benennung des Baumes, der den bekannten offizinellen Perubalsam liefert, wurde durch eine von auswärts eingegangene Anfrage nach dem richtigen Namen der Pflanze veranlaßt. Neue Beobachtungen will die Mitteilung nicht bringen; da jedoch sich herausgestellt hat, daß in verbreiteten Handbüchern die Synonymie der Pflanze und ihre Merkmale vielfach nicht richtig wiedergegeben werden, so dürfte es sich lohnen, einmal das Wesentlichste zusammenzustellen, was man auf botanischem Gebiet über den wichtigen Baum weiß.

Der Baum gehört zur Familie der Leguminosen und zwar zur Gattung *Myroxylon* L. f. (*Toluifera* L.), die man zur Gruppe der *Sophoreae* rechnet; ihre wichtigsten Merkmale findet man z. B. bei **Taubert** in Engler-Prantl, Pflanzenfam. III. 3. p. 189 (unter dem Namen *Toluifera*) zusammengestellt (vergl. auch dort Fig. 101 A—C). Die Gattung bewohnt das tropische Amerika von Zentral-Amerika bis Peru, Bolivia und Süd-Brasilien. Von vornherein sei bemerkt, daß die Synonymie der Arten dieses Genus ungewöhnlich verwickelt ist; es liegt das daran, daß die Arten sehr schwer zu unterscheiden sind und daß daher wiederholt Verwechselungen und Mißverständnisse vorgekommen sind[1]. Was wir über die Arten wissen, beruht hauptsächlich auf zwei Arbeiten, der von **Klotzsch** (in Bonplandia V. [1857] 272) und der von H. **Baillon** (in Assoc. franç. pour l'avanc. des sciences II. session. Lyon 1873 [1874] 510; mit dem Titel: Sur les Toluifera et sur l'origine des baumes de Tolu et du Pérou). Bezüglich der Abgrenzung der Arten folge ich im wesentlichen H. **Baillon**, der seine Ansichten später noch etwas eingehender in seinem Traité de botanique phanérogamique I. (1883) 666 (vergl. auch sein Dict. de bot. IV. [1892] 202) dargestellt hat. Es darf nicht vergessen werden, daß der verdienstvolle Pharmakologe **Hanbury** sich um die Klarstellung der Arten jahrelang bemüht hat, und manche der Mitteilungen **Baillons** gehen auf ihn zurück. Auf die Geschichte unserer Kenntnisse vom **Tolu-** und **Peru-Balsam** will ich hier nur ganz kurz eingehen; alles genauere findet man bei

---

[1] So ist z. B. die Synonymie bei **K. Schumann** in Berg und Schmidt, Atlas der offiz. Pflz. II [1896] leider zum Teil inkorrekt.

Flückiger and Hanbury (Pharmacogr. [1874] 177) und Flückiger (Pharmakognosie ed. 3 [1891] 137). Nach diesen Autoren wurden beide Drogen zum erstenmal beschrieben von dem spanischen Arzte Monardes von Sevilla in dessen Werke über die Drogen Westindiens (Historia medicinal, 1565—1574). Die botanische Kenntnis des Tolubalsambaumes geht bis auf Casp. Bauhin (Pinax [1623 vel 1671] p. 401) zurück, der den Baum 1623 unter dem Namen *Balsamum tolutanum foliis ceratiae similibus* aufführt. Linné nannte ihn *Toluifera*[1]) (Gen. ed. 2 [1742] 182; Mater. med. [1749] 69). Zweifellos bezeichnet also die Art *Toluifera Balsamum* L. (Spec. pl. ed. 1 [1753] 384; hier ist auch das Bauhinsche Synonym zitiert) dieselbe Pflanze. Den ihm unbekannten Perubalsambaum führte Linné (Mater. med. [1748] 181) auf unter der Bezeichnung: *Peruifera (Securidacae* an species?). Nach dem Zeugnisse des Sohnes[2]) (L. f. Supplement. [1781] 233) wünschte Linné sehr, die Frage nach der Stammpflanze des Perubalsams zu lösen, offenbar annehmend, daß dieser Balsam von einem andern Baume stamme als der Tolubalsam. Beide Drogen sind äußerlich recht verschieden; der Tolubalsam ist, frisch importiert, ein hellbraunes, ziemlich weiches, später erhärtendes Harz, Perubalsam ist eine dunkelbraune Flüssigkeit. Linné filius nun beschrieb a. a. O. unter dem Namen *Myroxylon peruiferum* eine Pflanze, die ihm Mutis in Blättern und Blüten aus Columbia geschickt hatte; dies sollte die Stammpflanze des Perubalsams sein. Zugleich führte er als Synonym auf den Namen *Hoitziloxitl* Hernandez (Rer. medic. Nov. Hisp. thes. [1651] 51), der sich nach dem Zeugnisse von Klotzsch und Baillon offenbar auf den an der sogenannten Balsamküste (S. Salvador) vorkommenden, den echten Perubalsam des Handels liefernden Baum bezieht. Linné fil. hat den Irrtum begangen, diesen Namen von Hernandez mit der von ihm beschriebenen Pflanze von Mutis zusammenzustellen. Diese Pflanze von Mutis, die den Namen *Myroxylon peruiferum* L. f. trägt, liefert weder den Tolubalsam noch den Perubalsam, und es ist daher falsch, wenn K. Schumann (a. a. O.) den Namen *Myroxylon peruiferum* Mutis in L. f. Suppl. 233 als Synonym von *Toluifera Balsamum* L. aufführt.

Die oben angeführte Arbeit von Klotzsch („eine synoptische Aufzählung von *Myroxylon* Mutis und *Myrospermum* Jacq.") ist mit großer Sorgfalt verfaßt, nur hatte der Autor zu sehr die Neigung, kleine Arten zu unterscheiden, und da diese oft auf dürftiges Material begründet sind, so steht es mit der Kennzeichnung seiner Arten recht schwach. Das Berliner Herbar besitzt seine Original-Exemplare, die ich sämtlich prüfen konnte. Klotzsch[1]) fällt das Verdienst zu, die nahe verwandten Genera *Myroxylon* L. f. und *Myrospermum* Jacq. klar voneinander geschieden zu haben; wir haben es hier nur mit *Myroxylon* zu tun. Klotzsch beschreibt nicht weniger als 8 Arten. Die Stammpflanze des Tolubalsams heißt bei ihm *Myroxylon toluiferum* H. B. K. Nov. gen. VI. 375. Dieser Name bezieht sich zweifellos auf den Tolubalsam-Baum. Welche seiner Arten stellt nun den Perubalsam-Baum dar? Dies ist *Myroxylon Pereirae* Klotzsch. Diese Art wächst „in Zentral-Amerika zwischen Acajutla und Libertad im Sonsonate (S. Salvador) am stillen Meere in ziemlich großen Beständen, weshalb jene Gegend gewöhnlich mit dem Namen Balsamküste belegt wird“. Wir müssen daran festhalten, daß der Perubalsam nicht aus Peru stammt, sondern aus Zentral-Amerika; nach Oersted (Kjoebenhavn Vid. Meddel. 1855, p. 28) hat dies zuerst Guibourt (Journal de Pharm. XX, p. 552) festgestellt. Früher wurden die Produkte von Acajutla nach Callao, dem Hafen von Lima übergeführt, und erst von da nach Spanien verschifft (nach Flückiger and Hanbury, l. c. p. 181); und daher stammt jener zu Mißverständnissen verführende Name. Pereira (in Pharmaceutical Journal Dec. 1851, mit Abbild.) nannte die Sonsonate-Pflanze: „Myrospermum of Sonsonate“; daher rührt es, daß in manchen Werken der Perubalsambaum als *Myrospermum* oder *Myroxylon sonsonatense* bezeichnet wird; dieser Name ist jedoch nach nomenclatorischen Regeln unzulässig. Royle (Manual of Mat. Med. ed. II. [1853] 414) gab den Namen *Myrospermum Pereirae*[2]), und darauf gründet sich Klotzsch' Benennung. Betrachtet man den Perubalsambaum als eigene Art der Gattung *Myroxylon*, so muß man ihn *Myroxylon Pereirae* (Royle) Klotzsch nennen.

---

[1]) Der Name *Toluifera* rührt nach Baillon (a. a. O.) von Miller (1737) her; Miller hatte Samen des Baumes aus der Gegend von Cartagena erhalten, die im Chelsea-Garden zu kleinen Pflänzchen heranwuchsen.

[2]) „Nil magis desideravit b. m. Parens, ad inventa sua augenda, quam extricationem originis Balsami peruviani" (a. a. O.).

Oben war kurz erwähnt worden, daß *Myroxylon peruiferum* L. f. weder den Tolubalsambaum, noch den Perubalsambaum bezeichnet, sondern vielmehr von beiden verschieden ist. Worauf beruht dieser Unterschied? Nach Baillons Aussage (p. 517) hat Hanbury ihn zuerst auf den Unterschied hingewiesen, der die Früchte von *peruiferum* von den sehr ähnlichen des *toluiferum* unterscheiden läßt. Da auf diese wichtigen Verhältnisse weder bei Taubert noch bei K. Schumann näher eingegangen wird, so werde ich den Bau der Hülsen und Samen etwas genauer schildern.

---

[1]) In D. C. Prodr. II (1825) 95 wird *Myroxylon* noch als Sektion von *Myrospermum* aufgeführt.

[2]) Benannt nach Jonathan Pereira, Verf. der „Elements of Materia Medica“; starb 1853 (nach Bentley and Trimen, Medic. Pl. II, p. 83).

Die Hülse von *M. toluiferum* ist hellgelblich oder bräunlich, trocken, nicht aufspringend, seitlich zusammengedrückt, ellipsoidisch-halbmondförmig, einsamig (seltener zweisamig), geht am oberen Ende in ein kleines Spitzchen, den Griffelrest, aus, das meist nach innen zu gelegen ist, und verjüngt sich nach unten in ein langes flaches Fußstück. Ganz unten ist dieses Fußstück stielförmig, von einer gewissen Höhe an aber verbreitert es sich in zwei fast häutige oder etwas holzige Flügel¹), einen vorderen und einen hinteren. Der hintere Flügel, der auf der Bauchseite der Hülse liegt und von Bentham (Fl. brasil. XV. 1. 309) als „ala vexillaris“ (oder „ala marginis superioris“; Benth. et Hook. f. Gen. p. 559) bezeichnet wird, ist gewöhnlich breiter als der vordere, er steigt auch höher auf dem hinteren Rande (dem Bauchrande, an dem die Befestigungsstelle des Samens liegt) des samentragenden Faches hinauf, dessen eingekrümmte konkave Seite er bis zu dem oben erwähnten Spitzchen ausfüllt. Der vordere Flügel ist meist erheblich schmäler; Bentham nennt ihn „ala carinalis“ (bezw. „ala marginis inferioris“).

Die Hülsenwandung ist in der Gegend, wo der Same liegt, ziemlich dick, korkig oder fast holzig. Man kann drei Schichten unterscheiden. Die schmale Außenschicht setzt sich nur undeutlich von der Mittelschicht ab, sie ist holzig oder holzig-korkig. Die Mittelschicht (Mesocarp) nimmt die größte Breite des Querschnittes ein und ist von korkiger Konsistenz. Die ganz schmale scharf abgegrenzte Innenschicht (Endocarp) ist dünnlederig, innenseits glatt, etwas glänzend; sie kleidet die Hülsenhöhlung ringsum aus. Zwischen Endocarp und Mesocarp bemerken wir bei der reifen Hülse auf jeder Seite der Höhlung einen breiten mit gelblichem Inhalt gefüllten Balsambehälter²).

---

¹) Über die Wirkungsweise des Flügels beim Abfallen der Hülsen teilt Preuß (Exped. p. 322) folgendes mit: „Die Flügel stellen einen Flugapparat dar, und bei dem Herabfallen haben die Früchte eine sehr schnelle kreisförmige Bewegung in der Horizontalebene um das Samenende als Mittelpunkt. Sie bleiben infolgedessen in der Schwebe und senken sich sehr langsam zur Erde herab, wobei sie durch jeden Windstoß weit fortgeführt werden.“

²) Nach Germann (Archiv der Pharmacie Bd. 234 (1896) 647) entstehen die großen Balsambehälter der Früchte auf schizogenem Wege (Tschirch, Harze p. 229). Nach Tschirch beobachtet man an jungen Hülsen um die Samenhöhlung 2—3 Reihen von parallel verlaufenden rundlichen schizogenen Harzbehältern, zwischen denen zunächst keine Kommunikation stattfindet. Später beginnen die der gleichen Reihe angehörenden Behälter hier und da zu kommunizieren. Die Entstehung der großen, zentralen, dem Endocarp anliegenden Harzräume ist so zu erklären, daß die schizogenen Gänge sich offenbar infolge des in ihnen reichlich gebildeten Sekretes stark erweitern und das umliegende Parenchym zusammendrücken. Alle der Samenhöhle benachbarten Kanäle fließen schließlich zu einem großen Behälter zusammen, wobei das trennende Gewebe aufgelöst wird.

Im reifen Zustande liegt der stark nach Cumarin[1]) riechende Same lose innerhalb des Endocarps. Dieser frei in der Hülsenhöhlung liegende gelblichweiße oder bräunliche Körper ist nierenförmig gekrümmt entsprechend der Krümmung der Hülsenhöhlung. Wir beobachten deutlich das kleine Würzelchen, das nach oben und innen liegt und nach unten gekrümmt ist, und zwei dicke, eng aneinander gepreßte, längliche oder obovat-oblonge, plankonvexe, am Ende stumpfe oder schief abgestutzte Keimblätter. Der Nabel liegt unterhalb des eingekrümmten Würzelchens. Wo steckt nun die Samenschale? In manchen Fällen liegt tatsächlich der Embryo nackt und lose in der Höhlung. In anderen Fällen jedoch bemerken wir deutlich eine ganz dünne zarte Haut, die ihn umgibt. Bisweilen blättert sie in Fetzen los; sie haftet auch nicht selten fetzenweise an dem Endocarp. Dieses Häutchen halte ich für die Samenschale, und diese Auffassung entspricht der Beschreibung von Klotzsch[2]), der in der Gattungsdiagnose sagt „Semen subreniforme exalbuminosum integumento tenuissimo simplici membranaceo pellucido instructum“. — Baillon vertritt eine andere, recht seltsame Anschauung, der ich nicht beitreten kann[3]). Er hält nämlich die oben von mir als Endocarp bezeichnete Schicht, der die Balsambehälter eng anliegen, für die Samenschale; an ihrer Außenseite liegen die Balsambehälter. Die Integumente sollen durch den Balsam mit der Fruchtwandung verklebt sein, während der Embryo locker innerhalb der Samenschale liegt. Das oben beschriebene dünne Häutchen erwähnt B. merkwürdigerweise gar nicht. Dieses hat er übersehen, und da der Embryo tatsächlich oft nackt ist, so glaubte er in dem Endocarp die Samenschale zu erblicken. Meiner Ansicht nach obliteriert in manchen Fällen die dünne Samenschale, die sich ja leicht ablöst. Um die Verhältnisse klar zu stellen, müßten entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen angestellt werden, für die es mir an Material gebricht. Ich betone nur noch, daß das Endocarp ringsum ganz gleichmäßig mit der übrigen Fruchtwandung zusammenhängt, nicht bloß an den Stellen, wo die Balsambehälter liegen. Gegen Baillons Auffassung spricht auch die Beobachtung, daß in den Fällen, wo zwei übereinander liegende Samen ausgebildet werden, diese bisweilen durch eine ganz dünne Querwand voneinander geschieden sind, die von dem Endocarp ausgeht; solche Querwände sind bekanntlich bei Hülsen sehr verbreitet. Wäre die innerste Schicht der Höhlung eine Samenschale, so müßte diese ja an der Stelle, wo das untere Ende des oberen Samens an das obere des unteren stößt, doppelt sein.

---

[1]) Vergl. Tschirch, Harze p. 229: Es finden sich Cumarinkristalle an der Oberfläche der Samen.

[2]) Klotzsch beschreibt den Samen von *M. punctatum* wie folgt: Der Same ist hangend, nierenförmig, stark gekrümmt, braunrot, von der Größe einer Bohne, häufig mit kleinen weißen Kristallen von Toncokampher bedeckt, riecht sehr stark nach Tonkabohnen, und die Samenhaut, welche ihn im unreifen Zustande umschließt, ist größtenteils verschwunden, und zeigt sich nur hier und da in Form von dünnhäutigen, durchsichtigen, losen Fetzen. Er besteht aus zwei dicken, plankonvexen Samenlappen, welche, mit den Flächen zusammenstoßend, die Form des Samens bedingen, und aus einem sehr kleinen, eingebogenen Würzelchen“ (in Hayne, Arzneigewächse XIV, 1. [1843] 12). — Bei der nahe verwandten Gattung *Myrospermum* Jacq. ist die Samenschale ebenfalls ganz dünn und häutig.

[3]) Baillon (p. 513) schreibt: „Quant aux téguments séminaux, comme c'est à leur surface extérieure que se trouve le dépôt résineux, celui-ci les a maintenus dans presque toute leur étendue collés contre la paroi interne de l'endocarpe. Mais la couche résineuse est intérieure à celui-ci et immédiatement appliquée contre la graine. Grâce à cet agglutinatif, celle-ci n'a pas quitté, dans son portion tégumentaire, sa position naturelle; et l'on retrouve, avec un peu d'attention, son ombilic, répondant à sa concavité, adhérent au placenta et à peu près sessile“. — Bei B. ist das Endocarp die Schicht, die unmittelbar außerhalb der Balsambehälter liegt.

Die Hülsen von *M. peruiferum* L. f. (von mir hauptsächlich nach brasilianischem Material untersucht, z. B. Regnell III n. 1758) sind in der äußeren Form kaum von denen des *toluiferum* oder *Pereirae* zu unterscheiden. Wir finden hier dieselbe Ausbildungsweise der Flügel, eines vorderen schmäleren und hinteren breiteren Flügels. Ich habe leider von dieser Art nur eine geringe Zahl von Früchten gesehen. Baillon, der offenbar ein viel reicheres Material aller Arten geprüft hat, macht auf einen Unterschied aufmerksam, der wohl zu beachten ist. Er stellt auf einer Tafel (pl. X) eine Anzahl Hülsen von *Toluifera Balsamum* und *T. peruifera* zusammen. Es geht daraus zweierlei hervor. Erstens nämlich sieht man, wie sehr die Form innerhalb derselben Art wechselt. Zweitens aber beobachtet man auch, daß das Spitzchen (der Griffelrest) am oberen Ende der Hülse eine für die Art bis zum gewissen Grade charakteristische Stellung einnimmt. Dieses Spitzchen von kegelförmiger Gestalt hat nämlich im großen und ganzen bei *M. peruiferum* eine mehr aufsteigende Stellung, während es sich bei *M. toluiferum* und seinen Formen mehr nach unten neigt. Allzu scharf ist freilich der Unterschied nicht, doch hat man daran bei der Ähnlichkeit in Blatt und Blüte einen gewissen Anhalt; bisweilen tritt das Merkmal schon am Fruchtknoten oder der jungen Hülse hervor. Ein Durchschnitt durch den oberen samenbergenden Teil der Hülse läßt erkennen, daß hier die krustige oder dünn holzige Hülsenwand viel schmäler ist als bei *toluiferum;* eine Differenzierung in drei Schichten ist nicht erkennbar, vor allen Dingen fehlt ein scharf abgesetztes Endocarp. Es fehlen hier ferner die beiden seitlichen Balsambehälter; statt dessen finden wir den Raum zwischen Fruchtinnenwand und Same mit Balsam ausgefüllt. Der Same selbst nun gibt uns das wichtigste Kennzeichen von *peruiferum* gegenüber der andern Art. Er ist nämlich nicht glatt (wie bei *toluiferum* und *Pereirae*), sondern tief von unregelmäßig verlaufenden Furchen durchzogen; diese sowie die ganze Oberfläche des Samens[1]) sind in eine Balsammasse eingehüllt. Die Keimblätter sind demnach durch diese Furchen zerklüftet. **Baillon** bildet a. a. O. T. X Fig. 12 einen solchen zerklüfteten Samen etwas schematisch ab. Man beobachtet eine ganz dünne bräunliche Samenhaut. In der Form sind die Samen denen von *toluiferum* ähnlich, jedoch dürften sie im allgemeinen etwas flacher und weniger gekrümmt sein. Wie kommt diese eigentümliche Furchung zustande? Sind es die Balsamgänge, die von der Fruchtwand aus schon in frühen Stadien die Furchungen bedingen? Oder bilden sich die Furchen in den Keimblättern, und füllt der Balsam dann die Lücken aus? Das alles müßte man entwicklungsgeschichtlich prüfen. Vielleicht findet hier bis zum gewissen Grade eine Resorption des innersten Teiles der Hülsenwand statt. Die Furchung des Samens läßt *M. peruiferum*-Hülsen sofort erkennen. In allen übrigen, in vegetativen wie floralen Merkmalen sehen sich *toluiferum* und *peruiferum* täuschend ähnlich. **Bentham** (in Fl. brasil. XV. 1. [1862] 309) charakterisiert *peruiferum* dadurch, daß die Blättchen bei der Art kleiner und dünner seien und daß die durchsichtigen Harzbehälter in den Blättchen länglich oder strichförmig seien, während sie bei *toluiferum* meist rund seien (dazwischen treten auch hier längliche auf). Nach meinen Erfahrungen ist auf dieses Merkmal wenig Wert zu legen. Eher könnte man noch *peruiferum* daran erkennen, daß die Blüten, wie auch **Bentham** betont, meist etwas kleiner und zarter sind als die von *toluiferum.*

Was nun die vielerörterte Frage nach der spezifischen Verschiedenheit des Tolubalsambaumes und des Perubalsambaumes anbetrifft, so glaube ich, der Ansicht **Baillons**, der beide zu einer und derselben Art rechnet, beistimmen zu müssen. Man vergleiche hierzu besonders das unten unter var. *Pereirae* gesagte. Was die Wahl des Gattungsnamens angeht, so hat der Wiener Kongreß bestimmt, daß *Myroxylon* L. f. zu den „Nomina conservanda" gehört, der ältere ungebräuchliche Name *Toluifera* L. zu den „Nomina rejicienda" (Règles internat. [1906] p. 81). Bei dieser Wahl bleibt unter den *Flacourtiaceae* der Name *Xylosma* Forst. (1786) gegenüber *Myroxylon* Forst. (1776) erhalten (Règles internat., p. 86).

---

[1]) **Baillon** sagt: „L'apparence de cette surface tient d'ailleurs à la configuration même des cotylédons, qui sont extérieurement cérébriformes, ruminés même, et à ce que les enveloppes séminales, peu épaisses, se moulent exactement sur leur convexité."

Im Anschlusse an die Darstellung Baillons ergibt sich folgende Übersicht der Arten:

A. Same mit gefurchten Keimblättern (Eumyroxylon).

1. ***Myroxylon peruiferum*** L. f. Suppl. (1781) 233; Guimpel u. Schlechtd.[1]) Abbildg. Gew. Pharmac. boruss. III. (1837) 94 t. 278; Klotzsch in Hayne, Arzneigew. XIV. 1. (1843) t. 11; Benth. in Fl. brasil. XV. 1. (1862) 310; Berg u. Schmidt, Offiz. Pflz. IV. (1863) t. XXIX e. I; Bentley and Trimen, Medicinal Pl. II. (1880) sub t. 83. — *Myrospermum pedicellatum* Lam. Encycl. IV. (1797) 191.; Illustr. t. 341 fig. 1 (von einer Furchung des Samens ist auf diesem Bilde nichts zu sehen). — *Myroxylon pubescens* H. B. K. Nov. gen. et spec. VI. (1823) 374: Kunth, Synops. pl. IV. (1825) 68. — *Myrospermum peruiferum* DC. Prodr. II. (1825) 95. — *Myroxylon pedicellatum* Klotzsch in Bonplandia V. (1857) 276. — *Myrospermum erythroxylum* Allem. in Rev. Braz. I. (1857) 51. — *Myroxylon abruptifolium* Stokes, Bot. Mat. med. II. (1812) 471 (ex Indice kewensi). — *Toluifera peruifera, T. pedicellata, T. pubescens* Baill. Hist. pl. II. (1870) 383.

Linné fil. hat die Hülse nicht beschrieben. Sein Originalexemplar (von Mutis gesammelt) ist mir unbekannt. Ich muß mich auf das Zeugnis Hanburys und Baillons dafür berufen, daß Linnés Art wirklich den oben angegebenen Samenbau besitzt. Das Berliner Herbar besitzt einige blühende Stücke eines Exemplars, das aus dem Herb. Humboldt stammen soll und die Bezeichnung trägt: *Mutis* ded.; Klotzsch selbst hat es als *peruiferum* bestimmt. Im Herb. Willdenow (n. 8061) liegt ein sehr mangelhaftes Exemplar von *M. pubescens* H. B. K.; die einzige Hülse hat den geschilderten Bau. Über *M. pedicellatum* Lam. habe ich kein ganz sicheres Urteil; Baillon vereinigt die Art mit *peruiferum* und bildet auch eine Hülse des Originalexemplars von J. de Jussieu aus Peru ab. Die von Klotzsch zu *pedicellatum* gerechneten Exemplare von Ruiz aus Peru habe ich gesehen; es sind blühende Zweigstücke, und ich möchte sie hierher rechnen, wenn auch erst die Hülsen sichere Entscheidung bringen können. Klotzsch zerteilte die von Ruiz unter dem Namen *Myroxylon peruiferum* gesammelten Exemplare[2]) in zwei Arten, und zwar rechnete er von der Abbildung derselben (in **Lambert**, Illustr. of the gen. Cinchona) Fig. 1 und 2 (Blüten) zu *pedicellatum*, Fig. 3 u. 4 sowie den fruchttragenden Zweig zu *punctatum* Klotzsch (in Hayne, Arzneigew. XIV. 1. T. 12). Die im Berliner Herbar liegenden Exemplare von **Ruiz** bestehen zweifellos aus zweierlei. Bei der einen Folge von Stücken sind die Blätter und Blüten entschieden größer als bei den andern. Die einen, die in Blättern, Blüten und Hülsen vorliegen, entsprechen durchaus der Abbildung des fruchttragenden Zweiges bei **Lambert**; die fast lederigen Blättchen zeigen hier durchsichtige Pünktchen, doch keine Strichelchen. Bei der andern Gruppe von Exemplaren sind die Blättchen viel kleiner, mit Punkten und Stricheln versehen, und zudem sind die Blüten kleiner. Diese Exemplare entsprechen der Abbildung von *M. peruiferum* in Hayne, Arzneigew. T. 11; diese Tafel rechnet **Klotzsch** später (in Bonplandia) zu *pedicellatum*. Ferner dürfte der auf der Tafel bei **Ruiz** in **Lambert**'s Werk rechts oben abgebildete kleine Blütenzweig solchen Exemplaren entnommen sein. **Baillon** hält alles für ein und dasselbe (a. a. O. p. 515), worin ich ihm nicht beistimmen kann. Es muß schon bei **Ruiz** eine Verwechselung vorgekommen sein, und seine Exemplare bestehen 1. aus *pedicellatum* Klotzsch (höchst wahrscheinlich = *peruiferum* L. f.), und 2. *punctatum* Klotzsch (= *toluiferum* var. *punctatum*).

---

[1]) Diese Abbildung wird von K. Schumann (a. a. O. 32) zu *Toluifera Pereirae* gerechnet, wohin sie meiner Ansicht nach nicht gehört.

[2]) Auf diese bezieht sich die Abhandlung in A. B. Lambert, Illustr. of the Gen. Cinchona (1821) p. 92: Description of the tree which produces the Balsam of Tolu and Peru, and known under the name of Quinquino in the kingdom of Peru. By Don Hippolito Ruiz, First Bot. to the king of Spain in the Expedition to Peru; translated from the Spanish.

M. peruiferum in dieser Deutung und Begrenzung findet sich in:

Colombia (**Mutis**); **Baillon** (a. a. O. Fig. 8) bildet eine von **Goudot** gesammelte Hülse ab. Außerdem **Humboldt** in Herb. Willdenow n. 8061 (*M. pubescens*, stark behaarte Form) und n. 8062 pp. (das Exemplar links in Blüten, ohne Blätter). Für *M. pubescens* heißt es (Kunth, Synops. IV. 69): Colitur prope Carthaginem alt. 500 hex. (Provincia Popayanensi).

Ecuador: **Baillon** bildet ab eine von **Spruce** (n. 5075) gesammelte Hülse. Ferner **Sodiro** n. 368 (Crescit culta ap. Puembo, spontan. n. vidi; arbor mediocris valde ramosa et frondosa, balsamiflua; 1880).

Peru: Hierher gehören die oben genannten Stücke von **Ruiz** (*pedicellatum* Klotzsch). Nach **Baillon** auch das Exemplar von J. de **Jussieu** (*Myrospermum pedicellatum* Lam.)

Bolivia (nach Flückiger and Hanbury).

Brasilien: S. Paulo (**Regnell** III. 1758; 1869); ohne Standorte (**Riedel** n. 462; **Glaziou** n. 12566). — Nach **Bentham** in der Provinz Rio de Janeiro (**Allemão**), dort **Oleo vermelho** genannt.

Nach Flückiger and Hanbury (Pharmacogr. p. 184) liefert die Art einen Balsam, der in geringer Menge gesammelt wird. Er soll dem Tolubalsam ähneln, doch von tieferer rötlicher Färbung und größerer Härte sein; zwischen zwei gewärmten Glasplatten gepreßt, scheidet er keine Kristalle aus. — Vergl. auch Flückiger, Pharmacogn. 3. ed. (1891) 149.

Wahrscheinlich kann man bei dieser Art ebenso wie bei der zweiten einige Varietäten nach der Hülsenform, die auch hier recht wechselt, unterscheiden (vergl. Baillons Figuren); zudem gibt es behaarte (*pubescens* H. B. K.) und weniger behaarte Exemplare. Das Material reicht zur scharfen Kennzeichnung dieser Formen nicht aus.

B. Same glatt, ungefurcht (*Toluifera*).

2. ***Myroxylon balsamum*** (L.) Harms[1] — *Toluifera balsamum* L. Spec. pl. ed. 1. (1753) 384; Bentley and Trimen, Medic. Pl. II. (1880) t. 84; Baill. Traité de bot. méd. phanérogam. (1883) 676. Baillon gliedert die Art in folgender Weise:

Var. *α. genuinum* Baill. l. c. — *Myroxylon toluifera* H. B. K. Nov. gen. VI. (1823) 375, Kunth, Synops. pl. IV. (1825) 69; Guimpel und Schlechtd. Abbildg. Gew. Pharmac. boruss. III. (1837) 95 t. 279. — *Myroxylum toluiferum* A. Rich. in Ann. sc. nat. II. (1824) 171. — *Myrospermum toluiferum* D. C. Prodr. II. (1825) 95. — *Myroxylon Hanburyanum* Klotzsch in Bonplandia V. (1857) 275.

Der Typus der Art, den nach Flückiger and Hanbury (a. a. O. p. 177) 1868 A. Goering in guten vollständigen Exemplaren in Venezuela sammelte, liefert den Tolubalsam. Das Berliner Herbar besitzt keine blühenden Stücke des echten Tolubalsambaumes aus seiner Heimat; wir haben ein Bruchstück der Exemplare Goerings. Es gehören hierher die von Klotzsch als *Hanburyanum* beschriebenen Blätter, die Humboldt im Gebiete des Amazonenstromes bei San Jaen de Bracamoros in Ecuador gesammelt hat; nach Baillon stellen sie typisches *M. toluifera* dar. Ferner ist hierher zu rechnen das Blattexemplar von Herb. Willdenow n. 8062 (auf der rechten Seite). Nach Flückiger and Hanbury konnten die früheren Sammler (Humboldt, Triana usw.) nur Blattstücke erlangen. Weir gelang es 1863 einige Hülsen zu bekommen; erst Goering[2]) sammelte 1868 in Venezuela vollständige Stücke mit Blüten und Hülsen.

---

[1]) Hartwich bespricht (in Apothekerzeitg. XV [1900] 597) die Änderungen im neuen Arzneibuch für das Deutsche Reich und schreibt bei Bals. tolutanum: „Der Name der Stammpflanze ist von *Toluifera Balsamum* umgeändert in *Myroxylon Balsamum.*“ Nun steht aber tatsächlich im Arzneibuch 4. Ausg. (1900) 56 der Name *Myroxylon Toluifera.* Da die von Hartwich zitierte Kombination somit an der Stelle, auf die er sich bezieht, gar nicht steht, glaubte ich mich berechtigt, meinen Namen als Autor der neuen Kombination zu verwenden, die aus Prioritätsrücksichten geboten ist.

[2]) Seine Exemplare sind abgebildet bei Bentley und Trimen, Medic. Pl. II (1880) t. 84 (mit Ausnahme der Frucht, die zu einem Exemplar von Ruiz gehört).

Der echte Tolubalsambaum findet sich in Venezuela und Colombia; hauptsächlich wird er ausgebeutet im Gebiete des Magdalenenstromes (bei Plato), bei Turbaco, Tolu, im Tal des Rio Sinu. — Nach Bentham (Fl. brasil. XV. 1. [1862] 309) kommt er auch in Brasilien vor (S. Paulo, Ubetuba, von Guillemin gesammelt); wahrscheinlich findet er sich auch in Ecuador. Ferner gibt ihn Hemsley (Biol. centr. amer. Bot. I. [1880] 322) für Guatemala an.

Var. β. *Pereirae* (Royle) Baill. Traité de bot. méd. (1883) 676 (sub *Toluifera*). — „*Myrospermum* of Sonsonate" Pereira in Pharmac. Journ. X. (1850—51) 280 mit Abbild. — *Myrospermum Pereirae* Royle, Man. Mat. med. ed. 2 (1853) 414 (Diagnose übersetzt bei Klotzsch l. c. 273). — *Myrospermum sonsonatense* Oersted in Kjöbenhavn Vidensk. Meddel. (1855) 27, mit Abb. — *Myroxylon Pereirae* Klotzsch in Bonplandia V. (1857) 275. — *Myroxylon sonsonatense* auct. ex Flückiger and Hanbury, Pharmacogr. (1874) 179. — *Toluifera Pereirae* Baill. Hist. pl. II. (1870) 383; Bentley and Trimen, Medic. Pl. II. (1880) t. 83; K. Schumann in Berg u. Schmidt, Atlas der offiz. Pflz. II. (1896) t. 58.

Diese Varietät, die Flückiger-Hanbury, K. Schumann, Taubert noch als eigene Art auffassen, liefert den Perubalsam. Sie findet sich an der Balsamküste von San Salvador und in Guatemala, nach Baillon auch noch in anderen Teilen Zentral-Amerikas und Süd-Mexikos. P. Preuß[1]) hat ausgezeichnete Stücke des Baumes aus S. Salvador und Guatemala mitgebracht. Der Hauptunterschied gegenüber var. *genuinum* soll in der Form der Hülsen liegen, die bei var. *Pereirae* stärker nach dem Stiele zu verschmälert sind und oft eine stärkere Krümmung zeigen (man vergl. die Abbild. bei K. Schumann). Inwieweit diese Merkmale konstant sind, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Die Verschiedenartigkeit der Produkte läßt zunächst Bedenken aufkommen gegen eine Angliederung des Perubalsambaumes an den Tolubalsambaum. Jedoch ist dieser Gegensatz nicht so groß. Tschirch (Harze und Harzbehälter, p. 213) hält die Stammpflanze des Perubalsams für eine physiologische Varietät der Stammpflanze des Tolubalsams. Diese Ansicht erhält nach ihm dadurch eine Bestätigung, daß nach chemischer Untersuchung der Unterschied zwischen den beiden Balsamen[1]) weniger ein qualitativer, wie ein quantitativer sei. Der Unterschied mag nach demselben Autor wohl auch zum Teil auf die verschiedene Gewinnung zurückzuführen sein[2]). Tschirch erzählt, er habe in Buitenzorg, wo beide Bäume nebeneinander kultiviert werden, sie nicht unterscheiden können. Die Frage wäre nur, ob in Buitenzorg wirklich der echte Tolubalsambaum und der echte Perubalsambaum gezogen werden. Verschiedene Sammler (Stuhlmann, Preyer, Engler) haben aus dem Buitenzorger Garten Material eines fälschlich als *Myroxylon peruiferum* bezeichneten Baumes mitgebracht; es ist mir nicht möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, ob hier der Tolubalsambaum oder der Perubalsambaum vorliegt. Flückiger und Hanbury wollten dem Vorgehen Baillons, der beide Arten vereinigte, nicht beistimmen, indem sie auf die oben genannte Verschiedenheit in der Hülsenform hinwiesen und auch (p. 180) betonten, daß bei *Pereirae* die Trauben lockerer und länger (6—7 inches) seien, daß der Stamm schon in einer Höhe von 6—10 Fuß vom Grunde aufsteigende Äste bilde, während er sich bei *toluiferum* erst in einer Höhe von 40 bis 60 Fuß verzweigen soll.

---

[1]) Diesem ausgezeichneten Forscher verdankt man die ausführlichsten Angaben über die Gewinnung des Perubalsams (Expedit. nach Zentral- und Südamerika [1901] 318). Der Baum ist nach ihm einer der schönsten Waldbäume, die man überhaupt kennt. Die Rinde ist leicht kenntlich. Sie ist mehr oder weniger rauh, von grauer Grundfarbe und mit zahlreichen, flachen gelblichen Höckern und Buckeln von verschiedener Größe besetzt. Das Holz ist von ungewöhnlicher Festigkeit, wird als Nutzholz außerordentlich geschätzt und steht im Werte höher als Mahagoni und Zeder. Preuß teilt mit (p. 323), daß es nach den Angaben einiger Balsamalbesitzer (Balsamal ist ein Bestand von solchen Bäumen) zwei Arten von Balsambäumen gebe. Die eine soll eine dickere rauhere Rinde und dunkleres Holz haben und mehr Balsam geben, als die andere mit dünnerer glatterer Rinde und hellerem Holze. Preuß hat sich vergeblich bemüht, ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Varietäten auszufinden.

Nach Bentley and Trimen (l. c.) wird „Balsamo blanco“ aus den Hülsen durch Pressen ohne Anwendung von Hitze gewonnen, nachdem die faserigen Teile der Hülsenwand entfernt sind; „Balsamito“ dagegen wird gewonnen durch Kochen der Hülsen in Rum. Der Balsamo blanco wurde chemisch untersucht von H. Germann (Archiv d. Pharmacie [1896] p. 641); danach ist er wesentlich von dem gewöhnlichen Perubalsam verschieden (vergl. auch Flückiger and Hanbury, l. c. p. 184).

---

[1]) Bemerkenswert ist, daß schon Ruiz (a. a. O. p. 95) sagt: There is no difference in these three balsams, excepting in the name, colour, and consistence.“ Er meint: „White Liquid Balsam, Dry White Balsam or Balsam of Tolu, Black Peruvian Balsam“.

[2]) Tolubalsam wie Perubalsam sind nach Tschirch (in Flora Bd. 93 (1904) 193) pathologische Produkte. Die Bildung des Perubalsams erfolgt nach Preuß erst infolge von mechanischen Verwundungen oder von Erhitzen und in verstärktem Maße durch Zusammenwirkung von Verwunden und Erhitzen.

Preuß (l. c. 322) sagt, daß der Balsam der Hülsen „unter dem Namen Balsamito als Medizin gegen innere Krankheiten sehr geschätzt, jedoch nicht in das Ausland ausgeführt werde. Der Geschmack ist etwas bitter, der Geruch von demjenigen des Perubalsams ziemlich stark verschieden und auch nicht so intensiv wie dieser."

Var. γ. ***punctatum*** (Klotzsch) Baill., a. a. O. 677 (sub *Toluifera*). — *Myroxylon peruiferum* Ruiz in Lambert, a. a. O. (das Fruchtexemplar!) — *Myroxylon punctatum* Klotzsch in Hayne, Arzneigew. XIV. (1843) t. 12 et in Bonplandia V. (1857) 276; Berg u. Schmidt, Offiz. Pflz. IV. (1863) t. XXIX e. II. — *Myrospermum punctatum* Walp. Rep. I. (1843) 805. — *Myrospermum balsamiferum* Ruiz et Pav. ex Baillon, a. a. O. 677[1]; Ruiz et Pav. Icon. ined. t. 373 (ex Ind. kew.).

Die Blättchen dieser Form sind größer, von mehr lederiger Konsistenz als bei den beiden andern Varietäten; zudem sind die durchsichtigen Punkte der Blättchen weniger zahlreich, kürzer, rundlich oder kurz linienförmig, und lang gestreckte, schmale Strichelchen treten nicht auf, während bei α u. β Linien und Punkte durcheinander vorkommen. Die Hülse[2] ist hier gerade oder fast gerade, der Flügelteil nach unten gar nicht oder wenig verschmälert, der schmälere Flügel etwas konvex, der breitere mit geradem oder leicht eingebogenem Rande.

Diese Varietät wächst in Peru (in Chicoplaya, Pozuzo aliisque locis, Ruiz), wo sie quinoquino genannt wird. — Nach Baillon auch in Süd-Brasilien; ferner soll sie nach S. Domingo übergeführt sein.

Species incertae sedis.

Myroxylon robiniaefolium Klotzsch in Bonplandia V. (1857) 276. — *Myrospermum robinifolium* Warszewicz ex Klotzsch, a. a. O. 276.

Ecuador: Guayaquil, Chongon (A. J. de Warszewicz). — Nur Blätter, Blättchen sehr klein. Liefert „Balsamo odoroso". — Gehört vielleicht zu *M. peruiferum*.

Wollen wir die Ergebnisse dieser Mitteilung kurz zusammenfassen, so erhalten wir folgende Sätze:

---

[1] Abgebildet nach den Exempl. von Ruiz auch bei Bentley and Trimen, Medic. Pl. II. (1880) t 84.

[2] Baillon (Traité de Bot. méd. p. 670) meint, daß die von Bertoloni (Amoen. ital [1819] 25 t. 1) unter dem Namen *M. peruiferum* abgebildete Hülse von den von Ruiz gesammelten Exemplaren stamme. Ihre Stellung bleibt ganz ungewiß.

1. Die Gattung *Myroxylon* L. f. (= *Toluifera* L.) besteht aus zwei Arten, die einander täuschend ähnlich sind und sich hauptsächlich durch den Bau der Hülse und des Samens unterscheiden.
2. Bei *M. peruiferum* L. f. ist der Same von tiefen mit Harz erfüllten Furchen durchzogen, bei *M. balsamum* (L.) Harms ist er glatt.
3. Die Stammpflanzen des Tolubalsams und die des Perubalsams gehören zur selben Art der Gattung, und zwar zu *M. balsamum.* Der Tolubalsambaum bildet den Typus der Art; der Perubalsambaum kann als Varietät dieser Art betrachtet werden (var. *Pereirae*).

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Aus der Heimat - für die Heimat

Beiträge zur Naturkunde Nordwestdeutschlands
N. F. Heft 1.
Im Auftrage des Vereins für Naturkunde an der Unterweser
herausgegeben von
Fr. Plettke
Mit einer farbigen Tafel und 26 Textfiguren. M. 3.60

Soeben wurde vollständig:

Genera Siphonogamarum

ad
Systema Englerianum conscripta
ab auctoribus
Dr. **C. G. de Dalla Torre** et Dr. **H. Harms**
Oenipontano Berolinensi
Broschiert in 11 Lieferungen M. 46.50; in Leinen gebunden M. 50.—.

Das **Register** hieraus erschien auch als Sonderdruck in schmalem Formate, einspaltig zum Preise von M. 3.—

Conspectus Florae Graecae

Auctore
E. de Halácsy
gr. 8. In 3 Bänden. M. 45.50.

Soeben erschien hierzu:

Conspectus Florae Graecae. Supplementum
gr. 8. M. 6.—

Seit dem Erscheinen des III. (Schluß-) Bandes im J. 1904 ist dem Verfasser wieder so reichliches Material zugeflossen, daß es sich für notwendig erwies, einen Nachtrag hierzu herauszugeben, der für die Besitzer des vollständigen Werkes von größtem Werte, ja so gut wie unentbehrlich ist.

Die Mneme

als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens
Von **Richard Semon**
Zweite, verbesserte Auflage
gr. 8. Geh. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—

Im Druck befindet sich:

Die Gestalts- und Lageveränderung der Pflanzen-Chromatophoren

Mit einer Beilage:
Die Lichtbrechung der lebenden Pflanzenzelle
Von Dr. **Gustav Senn**
Privatdozent an der Universität Basel
Mit 83 Textfiguren und 9 Tafeln. Gr. 8. Etwa M. 10.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 44. (Bd. V.) Ausgegeben am **27. Januar 1909.**

I. Gutachten des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin. Von H. Priess.

II. Helianthi oder Salsifis. Von P. Graebner.

III. Orchidaceae novae samoënses. Von Fr. Kränzlin.

Gleichzeitig werden ausgegeben:

Appendix XXI. Nr. 1. A. Engler. Einige Nutzhölzer Kameruns. 1. Olacaceae. — 0,60 Mk.

Appendix XXII. Nr. 1. G. Volkens. Die Nutzpflanzen Togos. 1. Die Nutzhölzer. — 1,80 Mk.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1909.

Preis 0,60 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 44. (Bd. V.) Ausgegeben am **20. Januar 1909.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Gutachten des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

a) Wurzelrinde von *Fagara xanthoxyloides* Lam.

(Rutaceae — Xanthoxyleae.)

Eingeborenenname „Kelenmāŭ“ aus Sokodé, Togo.

Vorläufiger Bericht von **H. Priess.**

Unter dieser Bezeichnung wurde dem Institut von der Botanischen Zentralstelle eine Wurzelrinde zur chemischen und pharmakognostischen Untersuchung überwiesen, welche nach Angabe von Dr. Kersting bei den Eingeborenen in Deutsch-Togo als Arzneimittel gebraucht wird.

Mit dankenswertem Interesse hat Herr Dr. med. Kersting die arzeneiliche Anwendung der Droge bei den Eingeborenen studiert und vor allem durch zuverlässige Beschaffung von weiterem Material für noch bevorstehende Untersuchungen sich sehr verdient gemacht.

Da in der Literatur etwa 130 *Fagara*-Arten der Tropen bekannt sind, welche als Fiebermittel oder schweißbefördernd in Anwendung kommen, so wurde zunächst eine Prüfung der vorliegenden Droge auf Alkaloide und eine nähere Untersuchung des in der Wurzelrinde enthaltenen Öls und Weichharzes vorgenommen. Erst während der Untersuchung wurde aus der italienischen Literatur eine Arbeit aus dem Jahre 1887 zugänglich, welche die Wurzelrinde von *Xanthoxylon senegalense* — Artas root behandelt. Diese Wurzelrinde war von der östlichen Küste Afrikas nach London auf den Markt gebracht und von dort wieder dem medizinischen Laboratorium der Universität Turin zur Untersuchung überwiesen. Die dort erhaltenen Resultate stehen im wesentlichen im Einklang mit den diesseits erhaltenen[1]).

Die Verfasser Giacosa und Morani haben aus Artas root mit Petroläther ein schweres fettes Öl extrahiert sowie ein Phytosterin vom Schmp. 120—125°. Durch entsprechende Behandlung des alkoholischen und ätherischen Extraktes wurden zwei verschiedene Alkaloide isoliert[2]).

Es wird hier über die physiologische Wirkung folgendes angegeben:

Das Alkaloid erzeugt eine Reizung in den Muskeln mit Gerinnung des Myosin und Bewegungsstörungen ähnlich denjenigen, die durch Veratrin veranlaßt werden. Die Wirkung auf das Herz zeigt sich in bedeutender Verlangsamung der einzelnen Kontraktionen mit scheinbarer Erhöhung der Energie. Die Verzögerung ist unabhängig vom Vagus und den das Herz stillstellenden Apparaten. Sie wird durch Atropin nicht verändert. Das Herz widersteht lange der Wirkung dieses Alkaloids.

Eigene Untersuchungen.

I. Prüfung auf Alkaloide. 100 g der zerkleinerten Droge wurden mit 90% weinsäurehaltigem Alkohol extrahiert. Der Rückstand betrug nach dem Verdunsten des Alkohols 11,2 = 11,2% Weichharz, s. Präparat I.

Durch Extraktion des Weichharzes mit 1% H_2SO_4 konnten geringe Mengen eines Alkaloids isoliert werden.

Gleichzeitig zeigte es sich, daß sich mit Petroläther aus dem Weichharz ein Öl isolieren ließ, welches das scharfe Prinzip der Wurzelrinde darstellte.

II. Extraktion mit Petroläther = Isolierung des Öls und eines hochmolekularen Alkohols $C_{14}H_{14}O_4$, welcher mit dem Namen Fagarol bezeichnet wird.

7 kg Droge wurden bis zum Erschöpfen mit Petroläther extrahiert. Nach Abdestillation des Lösungsmittels betrug die Ausbeute 218 g = 3,1%, siehe Präparat II. Aus dem Öl schieden sich bald weiße Kristallmassen ab, die auf Tontellern vom Öl getrennt werden konnten.

a) Reindarstellung und Analyse des Fagarols. Durch mehrfaches Umkristallisieren aus verdünntem Alkohol gelang es die vom Öl getrennten Kristalle zu reinigen. Dieselben waren vollständig geschmacklos und zeigten den Schmp. 126,5°, siehe Präparat III.

---

[1]) Gazz. chim. ital. Vol. XVII, p. 362, 1887.
Ibid. Vol. XIX, p. 303, 1889.

[2]) Über die pharmakologische Prüfung des mit Artarin bezeichneten Alkaloides s. Giornale R. Acc. di Medicina di Torino 1885, Nr. 5 (1. Apr.), Separatabdruck 1—6, ebenso Pharm. Journal and Transactions 1897, p. 91 und 1890, 1053, 168.

Die Analyse ergab:		Berechnet für $C_{14}H_{14}O_4$
I. C = 67,94 $^0/_0$	II. C = 68,22 $^0/_0$	C = 68,29 $^0/_0$
H = 5,21 „	H = 5,35 „	H = 5,69.

In Toluol gelöst gelang es ein gut kristallisierendes Alkoholat durch Einwirkung von met.-Na darzustellen, von welchem weiter durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid die Azetylverbindung vom Schmp. 112^0 gewonnen wurde.

Ebenso gelang in der Lösung mit Chloroform, je nach der Menge des angewandten Broms, die Darstellnng eines Mono- und Dibromderivats.

b) Reindarstellung des Öls. Aus dem Öle wurden durch mehrfaches Ausschütteln mit 1 $^0/_0$ H_2SO_4 die Alkaloide isoliert. Und zwar konnte neben einem stark gelb gefärbten Alkaloid auch ein gut kristallisierendes Alkaloid schon aus dem Öl erhalten werden.

Das Öl war jetzt nahezu stickstoffrei, hatte aber seinen intensiven speichelflußbefördernden Geschmack behalten. Mit Wasserdämpfen ist es nicht flüchtig, siehe Präparat IV.

Auch bei hohen Kältegraden erstarrt dasselbe nicht mehr.

Säurezahl . . . . . . = 18,35
Esterzahl . . . . . . = 132,1
Verseifungszahl . . . . = 150,45
Jodzahl . . . . = 101,7.

III. Alkoholauszug. Nachfolgend wurde die mit Petroläther erschöpfte Droge mit Alkohol ausgekocht. Dieser Auszug wurde auf 1 kg eingedampft.

Nach dem Erkalten schied sich bald neben bedeutenden Mengen von Fagarol ein Zucker ab, welcher nach mehrfachem Umkristallisieren als Saccharose identifiziert wurde. Die Wurzelrinde enthält ca. 1 $^0/_0$ Saccharose.

Ebenfalls konnten in dem Alkoholauszug die beiden von Giacosa und Morani isolierten Alkaloide nachgewiesen werden. Es gelang uns in geringer Menge ein in farblosen Tafeln kristallisierendes Alkaloid zu isolieren. Ob dasselbe mit dem Artarin identisch ist, konnte nicht ermittelt werden.

Vom pharmakologischen Standpunkt aus bleibt noch zu beantworten, ob die von den Eingeborenen geschätzte Arzneimittelwirkung der Droge allein dem Alkaloidgehalt zuzuschreiben ist. Das von uns dargestellte Öl übt äußerst starke Speichelabsonderung und löst auf der Zunge eine anästhesierende Wirkung aus. Eine weitere pharmakologische Prüfung müßte hier die Entscheidung bringen und ist bereits eingeleitet worden.

b) Samen von *Pentadesma Kerstingii* Engl.

Dem Institut wurde ein Posten Samen von *Pentadesma Kerstingii* Engl. aus Togo zur chemischen Untersuchung und Beurteilung des darin enthaltenen Fettes übersandt.

In der Literatur finden sich nur kurze Angaben über das Fett, so eine in der Real-Enzyklopädie der gesamten Pharmazie und ein Briefwechsel, die Früchte betreffend, in Kew Gardens Bulletin 1897.

Die vorliegenden 3—5eckigen Samen sind außen braun, im Innern rosarot und von einer leicht abzulösenden Bastschicht bedeckt. Ihre Größe ist in der Länge ca. 2 $^1/_2$, in der Breite ca. 2 cm. Ein Durchschnittsmuster von 50 Samen wiegt 510 g und beträgt das Gewicht der eben erwähnten Bastschicht 1,8 $^0/_0$.

Die Samen enthalten:

Wasser	9,96 $^0/_0$
Fett	35,85 „
Trockne und fettfreie Bestandteile .	54,19 „

Eine Aschebestimmung ergab 2,12 $^0/_0$ Mineralbestandteile.

Zur Gewinnung des Fettes wurden die tunlichst zerkleinerten Samen im Soxhlet mit Äther extrahiert und zwar zuerst für sich, dann der getrocknete, mit Sand verriebene Rückstand nochmals bis zur Erschöpfung.

Das nach dem Abdestillieren des Äthers gewonnene Fett hat hellgelbe Farbe, zeigt einen schwach aromatischen Geruch und ist geschmacklos. Bei Zimmertemperatur hat das Fett die Konsistenz einer zarten Butter.

Die weitere Untersuchung des Fettes ergab folgende Zahlen:

Schmelzpunkt	32—35° C.
Erstarrungspunkt	24—20° C.
Verseifungszahl	152,0
Jodzahl (nach Hübl)	52,0
Refraktometerzahl (im Zeißschen Butter-Refraktometer) . .	49,0

Wenn der Fettgehalt der Samen auch nicht als besonders hoch zu bezeichnen ist, so zeigt das Fett doch alle günstigen Eigenschaften, die eine weitere Prüfung seiner Verwendbarkeit, sei es als Genußmittel oder in der Seifenindustrie, als empfehlenswert erscheinen lassen.

(gez. Bandke.)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin
H. Thoms.

c) Über mehrere Drogen aus Westafrika.

Die mit gef. Schreiben vom 13. April 1908 erhaltenen Drogen sind im Institute einer chemischen Untersuchung unterworfen worden, deren Ergebnisse in folgendem mitgeteilt werden:

1. Beblätterte Zweige von *Dichapetalum toxicarium* Engl. Sie enthielten Spuren eines mit Kaliumquecksilberjodid und Kaliumwismutjodid Fällungen gebenden Alkaloides, sowie Spuren eines auf Kaulquappen nicht giftig wirkenden Saponins, mit dessen Lösungen Hämolyse nicht eintrat.

2. Harz eines unbekannten Baumes aus Kamerun (Barum-Gebiet), soll besser sein als Elemi. Es ist eine harzartige, innen weiße, außen bräunliche, harte, spröde Masse. Der Geruch ist der von Elemi. Bei der mikrochemischen Untersuchung wurden die nach Tschirch das echte Elemi kennzeichnenden Amyrin-Kristalle erhalten. Vielleicht stammt das Harz von *Canarium Schweinfurthii* Engl.

3. Harz von *Canarium Mansfeldianum* Engl. (Kamerun-Kopal?), dem Edjum-Baum. Das Harz besteht aus bräunlichen, in dünner Schicht durchsichtigen Stücken, die an ihrer Außenseite von einer weißen undurchsichtigen Schicht umgeben sind. Sie riechen ganz schwach nach Elemi. Zur orientierenden Ermittelung der Löslichkeit wurde je ein Gramm des grob geriebenen Harzes mit 3 g Lösungsmittel bei Zimmertemperatur unter häufigem Umschütteln einige Tage lang stehen gelassen, dann abfiltriert und der Gehalt der Lösungen an Gelöstem festgestellt. Dabei zeigte sich für Chloroform und Benzol vollständige Löslichkeit. Die Lösung in Alkohol (98 %) enthielt 9 %, in Petroläther 30 %, in Äther 16 %, in Aceton 8 %. Amyrinkristalle wurden nicht erhalten. Das Harz schmolz im Reagierglase bei 134 bis 135°, ebenso im Haarröhrchen. Seine Säurezahl wurde zu 9,8, seine Verseifungszahl zu 60,8 festgestellt.

4. Rindendrogen des Hauptmann von Besser aus Kamerun.

a) Rinde Ngai vom Baume Njalla, dessen Früchte als falsche Kola oder Njalla-Bohnen bezeichnet werden; die Rinde wird roh gegessen als Abführmittel. Die großen, über 1 cm dicken, außen braunen, innen hellgelblichen Rindenstücke besaßen stark bitteren Geschmack. Außer Bitterstoff wurde Gerbstoff und reduzierender Zucker gefunden. Mit Kaliumquecksilberjodid und Kaliumwismutjodid wurden Spuren eines alkaloidischen Stoffes nachgewiesen. Oxymethylanthrachinone konnten nicht nachgewiesen werden; die Droge gehört also nicht in die Gruppe der Rhamnus- oder Rheum-(Senna-)Abführdrogen.

b) Rinde vom Kolombo-Baum, Abführmittel der Eingeborenen.

Große rotbraune, 5—6 mm dicke flache Rindenstücke mit querrissiger Borke, ohne besonderen Geschmack. Auch hier wurden Gerbstoff- und Zuckerverbindungen sowie ein alkaloidischer Bestandteil, aber keine Oxymethylanthrachinone nachgewiesen.

c) Rinde des Baumes Dolakene, dient zur Wundbehandlung. Eingerollte Stücke einer schwärzlichbraunen, mit weißlichem Korke bedeckten, etwa 1—2 mm dicken Rinde, ohne besonderen Geschmack. Enthält Gerbstoff, Zucker, Spuren alkaloidischer Stoffe, gibt eine dunkelbraune sauer reagierende Abkochung.

d) Rinde vom Baume Mlopanda, soll medizinisch verwendet werden, Flache, außen mit dunkel graugrünlichem fein querrissigem Korke bedeckte, etwa 5 mm dicke, klingend harte Rindentafeln, auf der Stammseite rot, im Innern gelblichrot gefärbt, ohne besonderen Geschmack. Enthält Gerbstoff, Zuckerverbindungen. Alkaloid ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

5. Drogensammlung von Oberleutnant Mellin aus Mangu-Jendi in Togo.

Die nachstehend für die einzelnen Drogen benutzten Nummern entsprechen den Nummern des mit dem Auftrage enthaltenen Verzeichnisses; sie beginnen mit 11 und steigen nicht regelmäßig.

11. Nyama, *Bauhinia reticulata* DC., Streupulver auf Wunden für Beschneidung. Ungleichmäßiges gelbbräunliches Pulver mit Gerbstoffgeruch, von stark saurem, zusammenziehendem Geschmacke. Das Pulver erwies sich reich an Gerbstoff, es enthielt Spuren einer Pflanzenbase.

30. Dyöro, *Securidaca longepedunculata,* Schnupftabak gegen Kopfschmerz, auch Mittel gegen Schlangengift; war ein ungleichmäßiges, weißliches Pulver, deutlich nach Methyl-Salizylester riechend, Geschmack zusammenziehend, danach bitter und kratzend. Der wässerige Auszug ist stark schleimig, schäumt, enthält Gerbstoff und ein Saponin. Der Geruch der Abkochung ist stark und dem einer Senega-Abkochung sehr ähnlich. Eine Pflanzenbase wurde nicht gefunden.

34. Flongfogo, *Borreria Ruelliae* K. Sch., (getrocknete Blätter als Tee gegen Durchfall), ungleichmäßiges grünliches Pulver von deutlichem Teegeruche. Geschmack krautig, schwach zusammenziehend. Enthält viel Chlorophyll, ferner Gerbstoff und reduzierenden Zucker, kein Alkaloid.

35. Bagbena, *Trema Guinensis* (Schum.) Engl. var. *parvifolia* (Schum.) Engl., (ein Löffel mit Seifenwasser vermischt gegen Darmwürmer), gröbliches grünes Pulver, wie Senna-Pulver riechend. Geschmack bitterlich, nicht kennzeichnend. Zucker und Gerbstoffe reichlich. Alkaloid nicht vorhanden.

39. Nakambim, *Cassia absus.* L., Streupulver gegen Syphilis, grünes grobes Pflanzenpulver von dem Geruche gepulverter grüner Blätter, ohne kennzeichnenden Geschmack. Enthält Gerbstoff, reduzierenden Zucker, kein Alkaloid.

41. Bati, *Waltheria americana* C., (ein Löffel morgens und abends mit heißem Wasser als Mittel gegen Husten zu nehmen), rötlich-bräunliches Pflanzenpulver, von einem Geruche wie Alttheewurzel, aber dabei adstringierend. Geschmack zusammenziehend. Enthält Schleim, Gerbstoff, Zucker, kein Alkaloid.

43. Wobogu, *Crossandra guineensis* Nees., (ein Löffel morgens und abends mit Mehlbrei gekocht gegen Durchfall). Dunkelgraues Pulver, Geruch wie Tee, Geschmack schleimig. Enthält viel Schleim, ferner Zucker, Gerbstoff, kein Alkaloid.

49. Sandin-dorma, *Polygala spec.*, (Streupulver auf Wunden), gelbbräunliches grobes Pulver, Geruch wie Senega, Geschmack säuerlich, unangenehm bitterlich-kratzend. Der gelb gefärbte wässerige Auszug enthielt Schleim, nur Spuren Gerbstoff, Zucker. Die Gegenwart einer Pflanzenbase wurde sichergestellt.

50. Tarei, Rubiaceen-Art, (morgens und abends ein Eßlöffel des Wurzelpulvers mit Wasser gegen Leibschmerzen), orangegelbes Pulver von stark bitterem Geschmack, fast geruchlos. Enthielt einen Farbstoff, dessen Lösung grünlichgelb fluoresziert, viel Bitterstoff, Zucker. Alkaloid wurde nicht mit Sicherheit erkannt.

51 und 54. $^1/_2$ Kerna und $^1/_2$ Bense-Körner (1 Teelöffel morgens und abends ins Essen als Mittel gegen Durchfall). Rötlichbraunes Pflanzenpulver ohne kennzeichnenden Geruch. Geschmack schwach zusammenziehend. Enthält Zucker, Gerbstoff, Spuren einer Pflanzenbase.

55. Suku, *Anona senegalensis* Pers., (Pulver aus Wurzeln, wird Pferden in Mehlkuchen gegeben, um sie in gute Kondition zu bringen; ist auch Wundheilmittel), bräunliches Pulver von schwachem, unbestimmtem Geruche, fast geschmacklos. Enthält Schleim, wenig Gerbstoff.

57. Uanyise, *Cochlospermum tinctorium* A. Rich., (gegen Brandwunden mit Fett vermischt), gelbes Holzpulver mit Holzgeruch, fast geschmacklos. Enthält viel Schleim und einen gelben Farbstoff, Zucker, Gerbstoff, Pflanzenbase.

58. Arae Kaku-sui, Araceen-Art, (gelber Farbstoff, wird mit etwas Kuna gekocht zum Tücherfärben verwendet), gelblich graues Pflanzenpulver ohne besonderen Geruch und Geschmack. Enthält einen reinen gelben Farbstoff, wenig Gerbstoff, keinen Zucker, kein Alkaloid.

64. Yumbosi, Rubiaceen-Art, (mit Pfeffer als Klystier für Pferde), grünes Pflanzenpulver, Geruch wie Senna, Geschmack nachhaltig bitter. Enthält reichlich Zucker und Gerbstoff.

68. Dyeloale, *Lawsonia inermis* L., (zerteilendes Mittel bei Anschwellungen), grünlichbraunes Pulver von schwachem, unangenehmem Geruche und bitterem Geschmacke. Enthält reichlich Zucker und Gerbstoff.

69. Aneta, *Croton lobatus* L., (Mittel gegen Kopfschmerz), grünes Pulver ohne besonderen Geruch, Geschmack schwach bitter. Enthält wenig Gerbstoff, Zucker.

70. Boboroa, *Amarantus viridis* L., (gegen Fieber), grobes, bräunlichgelbliches Pulver ohne besonderen Geruch und Geschmack. Enthält Gerbstoff, reduzierenden Zucker, Harz, kein Alkaloid. Der stark grün gefärbte alkohol. Auszug zeigte narkotischen, dem Hanfkraut-Extrakte ähnlichen Geruch.

80. Yumpo, *Bridelia*-Art, (gegen Rheuma und Hexenschuß äußerlich), braunrötliches Pulver, nahezu geruch- und geschmacklos. Enthält Gerbstoff, reduzierenden Zucker, kein Alkaloid.

77. Tyampala-tisim (mit Öl gemischt gegen Hautjucken einzureiben), gelbbraunes Pulver ohne besonderen Geruch und Geschmack. Enthält reichlich Gerbstoff und reduzierenden Zucker, keine Alkaloide.

99. Dyengmale (Mittel gegen Magenschmerzen), hellbräunliches Pulver, von Gerbstoffgeruch und zusammenziehendem, etwas bitterem Geschmacke. Enthält viel Gerbstoff.

100 und 101. Tyentyengu und Sandisui vermischt (Pulver gegen Hämorrhoiden, morgens und abends ein Löffel voll), rötlichbraunes, geruchloses Pulver ohne besonderen Geschmack. Enthält reichlich Gerbstoff, Spuren Zucker, kein Alkaloid.

102. Kafable, *Ficus*-Art, Wurzelpulver, vermischt mit Wurzelpulver von Dyenye, und zunächst ohne, dann von etwas scharfem Geschmack, besteht hauptsächlich aus Kohle. Reaktion des wässerigen Auszuges schwach alkalisch. Enthält weder Gerbstoff, noch Zucker, noch Alkaloid.

(gez. Bandke.)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin.
H. Thoms.

II. Helianthi oder Salsifis.

Von

P. Graebner.

Unter den Namen *Helianthi* oder auch *Salsifis* wird seit einigen Jahren eine *Helianthus*-Art in den Handel gebracht, die sich durch ihre ungeheure Stoffproduktion auszeichnet. Die oberirdischen Teile erreichen eine für ein Krautgewächs riesige Größe, sie werden bis über 3 m hoch und sind als Viehfutter verwendbar. Unterirdisch erzeugt die Pflanze länglich-spindelförmige Knollen, die im Geschmack denen der Topinambour überlegen sind.

Die Pflanze wurde nach R. de Noter, der 1907 eine kleine Broschüre „L'Helianthi" veröffentlichte, aus Nordamerika und zwar aus Missouri eingeführt. In der genannten Arbeit wird noch die Ansicht von M. D. Bois-Paris mitgeteilt, der die Pflanze für *Helianthus decapetalus* oder *H. doronicoides* oder für eine „espèce intermédiaire" erklärte, eine Ansicht, die jetzt mehrfach in der Literatur wieder aufgetaucht ist. In diesem Herbste blüht die Pflanze zuerst im hiesigen Botanischen Garten. Die Angaben über ihre starke Stoffproduktion, die ihr eine sichere Zukunft in der Landwirtschaft verspricht, erscheinen keineswegs übertrieben.

Der Vergleich der blühenden Pflanze mit dem Herbarium, den im Garten gezogenen Arten und den Beschreibungen der amerikanischen Schriftsteller ergab, daß die obenerwähnte Deutung der Pflanze nicht zutreffend sein kann. *H. decapetalus* ist eine schwächliche, dünnstengelige Art mit dünnen, häutigen, scharf gesägten Blättern, die 2—5 Fuß hoch werden soll, meist aber nur etwa 1 m groß ist, die Blätter sind länglich, die oberen meist viel schmäler und die Blütenköpfe kleiner mit meist 8—10 Strahlen. Die zweitgenannte Art *H. doronicoides* konnte nicht in Betracht kommen, da sie sitzende oder kurz gestielte bis halbstengelumfassende Blätter besitzt. Auch in den übrigen Teilen ist sie abweichend, hat z. B. breitere mehr anliegende Hüllkelchblätter usw.

Die Vergleichung mit den übrigen im Botanischen Garten angepflanzten Arten ergab, daß eine zweite seit langer Zeit vorhandene Pflanze sich von der *Helianthi* nur durch wenig länger zugespitzte Blätter und Knollen von etwas derberer Konsistenz unterschied. Sie ist als Topinambour-Form betrachtet worden, eine Annahme, die natürlich schon wegen der ganz abweichenden Knollenbildung nicht zulässig ist. Auch von den übrigen in der amerikanischen floristischen Literatur beschriebenen und abgebildeten Pflanzen, von denen sämtlich sehr reichliches Material im hiesigen Herbarium vorhanden ist, war keine mit der *Helianthi* identisch. Erst die Untersuchung der zahlreichen Synonyme der Arten brachte die richtige Spur. Es handelt sich um eine bisher verkannte Willdenowsche Art, um ***Helianthus macrophyllus.***

Willdenow beschreibt diese Art im Hortus Berolinensis sehr ausführlich und bildet sie auf tab. LXX vorzüglich ab. Auch die in seinem Herbarium unter 16488 (1, 2a, 2b, 3) liegenden Exemplare sind völlig mit unseren Pflanzen identisch. Wie im Herbarium liegende Blütenzweige beweisen, wurde sie noch 1860 im Berliner Garten und 1869 im Hortus Halensis unter dem Willdenowschen Namen kultiviert. Später ist dann der Willdenowsche Name von den amerikanischen Schriftstellern als Synonym zu *H. mollis* Torr. et Gray gezogen worden, der wieder öfter als Varietät des *H. strumosus* L. betrachtet wurde. Daß *H. macrophyllus* dem *H. mollis* verwandt ist, bemerkt bereits Willdenow a. a. O., aber die von ihm angegebenen Unterschiede sind völlig zutreffend, und beide nebeneinander im Garten kultivierte Pflanzen erscheinen wesentlich genug verschieden, um als Arten getrennt zu werden. Willdenow gibt bereits die große Höhe (decempedalis) unter den Unterschieden an, weiter die größeren mehr zugespitzten Blätter (die von *H. mollis* sind nach den Exemplaren und Beschreibungen länglich- bis eiförmig-lanzettlich), die kurz gestielten, oft oben mit einem Hochblatt versehenen Blütenköpfe, die abweichende Form des Hüllkelches und die längeren Strahlblüten. Dazu ist die Blattunterseite bei *H. mollis* dauernd weichhaarig, bei *H. macrophyllus* verkahlt sie, wie Willdenows Exemplare ebenso wie die jetzt kultivierten Pflanzen zeigen, sehr bald und ist dann schwach rauhhaarig. *H. mollis* besitzt lange, weniger verdickte Ausläufer, *H. macrophyllus* die bekannten Knollen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man die noch jetzt bei uns angepflanzten Individuen als die direkten Nachkommen der Willdenowschen Pflanzen ansieht. — Daß Willdenow von der Grundachse nur die Verzweigung erwähnt, kann nicht Wunder nehmen, da er in seinen Diagnosen, auch der übrigen knolligen Arten, die Grundachsen nicht beschreibt (selbst nicht bei *H. tuberosus*) und die Ästigkeit gerade bei *H. macrophyllus* besonders auffällig ist; dazu ist die Knollenbildung bei allen nächstverwandten Arten sehr ähnlich (vgl. A. Gray Synopt. Fl. II. 1. 279).

Die jetzt als Gemüse und Futterpflanze kultivierte *Helianthi* ist nur unbedeutend von der seit langer Zeit im hiesigen Garten angepflanzten also wohl ursprünglich wilden Form verschieden, ich schlage vor sie zu nennen:

Var. ***sativa,*** differt tuberibus longioribus, foliis subacutioribus tenuioribus. Planta saepe major et robustior. — Die Knollen sind meist zarter und dünnhäutiger.

III. Orchidaceae novae samoenses.

Von

Fr. Kränzlin.

1. **Bulbophyllum praealtum** Kränzl. n. sp. — Rhizoma radicosum, longe repens, satis crassum. Pseudobulbi ovoidei v. conici, valde rugulosi, obliqui, 2 cm longi, basi 1,2—1,5 cm diametro, monophylli. Folia satis longe petiolata, oblongo-lanceolata, acuta, satis crassa carnosaque, 16—17 cm longa, incluso petiolo 3,5 cm longo, 3,5—3,8 cm lata, Scapus ad 60 cm altus v. imo altior, strictus, pauciarticulatus, internodiis longissimis, (supremo 20 cm longo). Flores in spicam brevem 7 cm longam, disticham dispositi, bracteae late ovatae, acutae, rhachidem fractiflexam arcte vestientes, ad 1 cm longae et expansae latae, ovarium brevi-pedicellatum subaequantes. Sepalum dorsale lanceolatum, longe acuminatum; sepala lateralia lineari-lanceolata, acuminata, basi in mentum rectangulum satis prominens dilatata, dorsale 3 cm, lateralia 3,5 cm longa, 5 mm lata. Petala minuta triangula, margine denticulata. Labellum pedi gynostemii alte descendenti affixum a latere visum vix curvatum, quam sepala quarta brevius, 28 cm longum, lobi laterales alti, erecti, antice incurvi, trianguli, margine antico crenulati, lobus intermedius longissimus, triangulus, acuminatus, crassus, margine utroque dentibus ad 12 crassis, papillosis, apice incrassatis obsitus, discus a basi medium usque lamellis 2 subparallelis antice confluentibus praeditus, a medio apicem usque nec sulcatus nec lamellatus. Gynostemium pro genere haud parvum, rectum, stelidia 2-denticulata, anthera magna rotundata. — De colore nil constat. Capsula fusiformis 4,5 cm longa, 8 mm crassa. Junio. Floret certe complures per menses floribus succedaneis.

Melanesische Provinz. Sawai. Hinter Melanta, epiphytisch auf einer Mangrove im Küstensumpf (Vaupel N. 322!)[1]).

2. **Dendrobium Vaupelianum** Kränzl. n. sp. — [Grastidia] Rhizoma breve, radicosum. Caules aggregati, stricti, teretes, pluriarticulati, foliosi, ad 40 cm alti; internodia 2 cm vix excedentia, foliorum vaginis tecta, vaginae papillis brevibus scabrae. Foliorum laminae ovato-lanceolatae, obtusae, apice bilobulae, paulum inaequales, coriaceae, siccae viridi-luteae, valde nervosae, ad 6,5 cm longae, basi ad 1,8 cm

---

[1]) Nulli adhuc affine. Praestat scapis longissimis folia cum pseudobulbis ter v. ultra superantibus, spica pro pedunculi longitudine brevissima, inflorescentia disticha, labelli fabrica omnino inusitata. Flores certe succedanei; praestitit flos unicus optime exsiccatus, alabastraque longe non evoluta in spica.

latae, strictae, suberectae. Racemi brevissimi, vaginis 2 conchiformibus vestiti, biflori, pedicelli ad 1 cm longi, bracteae parvae. Sepalum dorsale e basi latiore acuminatissimum, lateralia e basi lata angustata, triangula, falcata, incurva, mentum conicum, compressum, curvulum, obtusum formantia. Petala anguste linearia, quam sepala vix semilonga et semilata. Labellum brevi-unguiculatum, deinde cuneatum, trilobum, a latere visum fere semicirculum efficiens, lobi laterales trianguli, obtusi, margine antico erosuli, lobus intermedius anguste triangulus, toto margine longe laciniosus, linea elevata a basi ipsa medium usque ibique abrupte desinens. Gynostemium satis longum erectum; stelidia rotundata. — Flores lutei, sepala 1,8 cm longa, basi 2 mm lata, mentum lateralium 5 mm longum, in orificio 3,5 mm crassum, petala 1 cm longa, vix 1 mm lata, labellum 7 mm longum et inter lobos laterales latum. — Januario.

Melanesische Provinz. — Samoa-Inseln. Sawai, Matante. — Epiphytische Orchidee des Küstengebietes; mit Vorliebe auf Palmen (Vaupel N. 286!)[1]

3. **Eria curvipes** Kränzl. n. sp. — Caules crassi pseudobulbosi, aggregati, pauciarticulati, apice foliati, ad 10 cm alti, 1—1,3 cm crassi, valde rugulosi, internodia inferiora ad 1—1,5 cm, mediana fere 3 cm longa, suprema brevissima. Folia 3 v. 4 e basi complicata lanceolata, acuta, paulum inaequilatera, pergamenea, 7-nervia, ad 10 cm longa, 1,2—1,8 cm lata. Racemi 2 (v. plures?) ex axillis superioribus, stricti, folia aequantes v. paulum superantes, per totam longitudinem floriferi, bracteae oblongae, obtusae v. brevi-acutatae, 4—5 mm longae, 2 mm latae, quam ovaria brevi-pedicellata curvata v. subsigmoidea multo breviores. Sepala ovata acuminata, lateralia basi vix mentulum formantia. Petala paulum minora ceterum aequalia. Labellum multo minus, simplex, ovatum, acuminatum s. subrhombeum, utrinque rotundatum, margine erecta, discus igitur concavus, lamellulae breves vix conspicuae utrinque pone marginem sed non margini parallelae. Gynostemium brevissimum quadratum. — Flores luteo-albi, minuti, vix 3 mm longi, labellum 1,5 mm longum. — Julio.

Melanesische Provinz. Samoa-Inseln. Insel Upolu, Lamutao in c. 700 m ü. d. M. (Vaupel N. 416!)[2]

---

[1] Planta labello gaudet illo *D. stuposi* simili, adhuc in Grastidiis rarius observato. Flores quorum circit. 4 vidi optime exsiccatos non adeo fugaces esse videntur, ut in hac Dendrobii sectione solitum.

[2] Est certe affinis *Er. rostriflorae* Reichb. f. insularum Vitiensium quae differt floribus viridibus, ovariis rectis multo longioribus (pollicaribus = 2,5 cm) lineisque per totum labellum margini parallelis. Singularis est planta nostra ovariis in formam s. curvatis v. tortis v. genuflexis.

4. **Calanthe Vaupeliana** Kränzl. n. sp. — Caulis basi pseudobulbosus, ad 10 cm altus, foliosus. Folia maxima, lanceolata, acuminata, plicata, basi in petiolum marginatum angustata, ad 80 cm longa, ad 6 cm lata, in specimine unico partim destructa. Scapus ad 50 cm altus, pauci- et laxe vaginatus, racemus ad 15 cm longus, pauci- v. pluriflorus, bracteae deciduae, mihi non visae. Sepala petalaque paulum teneriora late oblonga, acuta, concava. Labelli lobi laterales parvi subquadrati, antice retusi, lobus intermedius cuneatus, antice paulum dilatatus, retusus, leviter emarginatus apiculatusque, carinulae e fauce labelli fere medium in discum decurrentes mox evanidae, calcar amplum, recte descendens, leviter retrorsum, curvatum, apice paulum incrassatum. Gynostemium supra in aristulam productum. — Flores candidi, sepala petalaque 1 cm longa, 4—5 mm lata, labellum 7 mm longum, 3 mm latum, calcar 9—10 mm longum, apice 2 mm crassum. — Julio.

Melanesische Provinz. Sawai. Südl. Mangalan in c. 1200 m ü. d. M. Im Busch der Berge stellenweis häufige, bodenständige Orchidee mit reinweißen Blüten (Vaupel N. 358!)[1])

---

[1]) Ex affinitate *Cal. curculigoidis* et *densiflorae* a quibus differt statura multo majore, floribus candidis nec luteis, labelli et praecipue calcaris structura. Tota planta sicca nigra.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Entwicklung der Kontinente
und ihrer Lebewelt.

Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte
von
Dr. **Theodor Arldt**
Oberlehrer an der Realschule in Radeberg.

Mit 17 Figuren im Text und 23 Karten.

gr. 8. Geheftet M. 20.—; in Leinen geb. M. 21.50.

Soeben wurde vollständig:

Genera Siphonogamarum
ad
Systema Englerianum conscripta
ab auctoribus
Dr. **C. G. de Dalla Torre** et Dr. **H. Harms.**
Oenipontano Berolinensi

gr. 4. Broschiert in 11 Lieferungen M. 46.50; in Leinen gebunden M. 50.—.

Das Register hieraus erschien auch als Sonderdruck in schmalem Formate $12\frac{1}{2} \times 31\frac{1}{2}$ cm, einspaltig zum Preise von M. 3.—

Conspectus Florae Graecae
Auctore
E. de Halácsy

gr. 8. In 3 Bänden. M. 45.50.

Soeben erschien hierzu:

Conspectus Florae Graecae. Supplementum

gr. 8. M. 6.—

Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe
Anatomisch-physiologische Untersuchungen in den Tropen
von
Prof. Dr. **Carl Holtermann**

Mit 1 Textfigur, 6 Vegetationsbildern und 16 lithographierten Tafeln.

Lex. 8. M. 12.—.

Schwendeners Vorlesungen über
Mechanische Probleme der Botanik
Gehalten an der Uuiversität Berlin

Bearbeitet und herausgegeben von
Professor Dr. **Carl Holtermann** in Berlin.

Mit dem Bildnis Schwendeners und 90 Textfiguren. gr. 8. M. 3,60.

E. BUCHBINDER (H. DUSKE) NEU-RUPPIN.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 45. (Bd. V.) Ausgegeben am **18. November 1909.**

I. Über Siparuna thea (Seem.) A. DC. Von Ernst Gilg und Heinrich Strauss.

II. Gutachten des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

III. Listrostachys Behnickiana Kränzl. n. sp.

IV. Die bis jetzt bekannten hohen Bäume Kameruns, welche wertvolles Holz geben oder als Nutzhölzer in Frage kommen könnten. Von E. Gilg.

Gleichzeitig wird ausgegeben:

Appendix XXII. Nr. 2. G. Volkens. Die Nutzpflanzen Togos. 1. Die Nutzhölzer (Fortsetzung). 2. Faser-, Flecht- und Bindestoffe, mit 19 Abbildungen. — 1,80 Mk.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1909.

Preis 1,00 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 45. (Bd. V.) Ausgegeben am **18. November 1909.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über Siparuna thea (Seem.) A. DC.

Von

Ernst Gilg und **Heinrich Strauss.**

Unter dem Namen *Citriosma thea* beschrieb im Jahre 1864 B. Seemann[1]) eine Pflanze, die im Garten des Lindenschen Etablissements zu Brüssel kultiviert wurde und aus dem brasilianischen Staate St. Catharina stammte. Die Pflanze, einen stattlichen Strauch von 2—3 m Höhe darstellend, hatte noch nicht geblüht. Sie wurde von Seemann beschrieben, weil, wie er selbst sagt, es aus handelsgärtnerischen Gründen erwünscht sei, wenn eine an die Gärten zu verteilende Pflanze einen Namen trägt; wegen ihres Habitus, des charakteristischen, angenehmen Duftes und auf Grund ihrer an den Blättern nachweisbaren durchsichtigen Punkte stellte er die von ihm aufgestellte Art in die Familie der *Monimiaceae.*

A. De Candolle[2]) kannte die Pflanze, als er die *Monimiaceae* monographisch bearbeitete, nicht, denn er führt sie zwar auf und ändert sogar auf Grund der Prioritätsgesetze ihren Namen in *Siparuna thea* (Seem.) A. DC., aber sein sonst immer durchgeführter Hinweis darauf, ob er die Pflanze in lebendem oder getrocknetem Zustand gesehen hat, fehlt und die Diagnose ist wörtlich von Seemann übernommen, selbst der Hinweis darauf, daß Blüten nicht beobachtet worden sind.

Bei der letzten monographischen Bearbeitung der *Monimiaceae* im „Pflanzenreich“[3]) brachten J. Perkins und E. Gilg die ihnen nur in sterilen Zweigen aus dem Berliner Botan. Garten vorliegende Pflanze an den Schluß der Gattung *Siparuna* unter die nicht genügend bekannten oder aus der Literatur zu streichenden Arten.

---

[1]) B. Seemann in Journ. of Bot. II. (1864) p. 343.

[2]) A. DeCandolle in DC. Prodr. XVI. 2 (1864) p. 657.

[3]) Perkins und Gilg in Engler, „Pflanzenreich“, 4. Heft (1901) p. 115.

Ungefähr seit dem Jahre 1885 wird *Siparuna thea*, die sehr wahrscheinlich aus dem Linden'schen Garten stammt und mit der Beschreibung Seemanns vollkommen übereinstimmt, im Kgl. Botanischen Garten zu Berlin kultiviert. Während sie früher nur im Topf kultiviert wurde und dabei, stets steril bleibend, eine stattliche Höhe von über 3 m erreichte, wurde ein jüngeres, etwa 2 m hohes Exemplar bei der Verlegung des Botan. Gartens nach Dahlem (1908) in dem pavillonartigen Kolonialhaus in geeigneten Boden frei ausgepflanzt.

Anfangs Februar 1909 entwickelte die Pflanze ziemlich spärlich sehr angenehm duftende Blüten. Diese entsproßten stets einzeln den Blattachseln vorjähriger, schon blattloser Triebe. Die Knospen zeigten ganz das Bild einer normalen Myrtaceenknospe: den unterständigen Fruchtknoten und die zu einer Halbkugel vereinigten Blumenblätter. Eine genaue Blütenanalyse ergab folgendes Resultat:

Die 5 Kelchblätter sind zur Blütezeit etwas zurückgeschlagen, eiförmig, spitz, schwach behaart, 4—5 mm lang, deutlich innere Drüsen zeigend. Die 5 Blumenblätter sind zur Blütezeit ausgebreitet, schneeweiß, später etwas zurückgeschlagen, deutlich drüsig, etwa 1 cm lang, 5—6 mm breit. Die Staubblätter sind sehr zahlreich, die Staubfäden fadenförmig, verlängert, die Antheren oval, klein, an der Basis angeheftet, ohne auffallendes oder verlängertes Connectiv. Der Fruchtknoten ist typisch unterständig, verkehrt-kegelförmig, an der Basis zwei Vorblättchen zeigend, in der Mitte 9—10-fächerig, in jedem Fache zahlreiche Samenanlagen an zentralwinkelständigen, dicken Plazenten tragend.

Nach diesem Befund konnte es keinem Zweifel unterliegen, daß unsere Pflanze zu den Myrtaceen und zwar zu der Gattung *Campomanesia* zu bringen sei. Trotz eifrigsten Vergleichs der gesamten Literatur, sowie der großen im Berliner Herbar liegenden Materialien gelang es uns jedoch nicht, unsere Pflanze mit einer der bisher beschriebenen Arten zu identifizieren, so daß wir sie in der Gattung *Campomanesia* für unbeschrieben halten müssen.

Campomanesia thea (Seem.) Gilg et Strauß unterscheidet sich nach unseren Untersuchungen von allen bisher beschriebenen Arten der Gattung außer durch Blütenverhältnisse schon durch die in sehr auffallender Weise am Rande stark gewellten, nicht oder fast nicht drüsig punktierten, eigenartig genervten, häutigen Blätter, die habituell absolut nicht an die Familie der *Myrtaceae* erinnern.

II. Gutachten des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

a) Kautschuksorten aus Ostafrika.

Dem Pharmazeutischen Institute gingen am 30. Januar 1909 6 Fläschchen mit Milchsaft zur Untersuchung zu.

Nachstehend folgt vorläufig das Ergebnis der hier vorgenommenen Prüfung der Milchsäfte:

Nr. 1. **Bezeichnet: Utomvu wa Mpira.** *Landolphia Kirkii* Th. D. Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

Bis auf eine geringe Menge Flüssigkeit war die Flasche von Kautschukmasse erfüllt; der Stopfen war herausgetrieben. Die Flüssigkeit reagierte stark sauer, es hatte sich also wahrscheinlich die zur Gerinnung des Milchsaftes erforderliche Säure durch saure Gärung auf dem Transporte freiwillig gebildet. Die nach Sprengen des Glases erhaltene Probe wog 73 g.

Die bei der Untersuchung gefundenen Zahlen sind die folgenden:

In Toluol unlösliche Bestandteile.	2,99 %
Rein-Kautschuk (als Tetrabrom-Kautschuk bestimmt)	78,14 „
Harz	11,14 „
Feuchtigkeit	8,47 „

Nach der Beschaffenheit schon des Rohproduktes, wie auch nach der Elastizität und Dehnbarkeit des erhaltenen Rein-Kautschuks ist die Probe als wertvoll zu bezeichnen. Im Tropenpflanzer 1906 S. 124 wird der von *Landolphia Kirkii* gewonnene Kautschuk entsprechend dem hiesigen Befunde als erstklassig bezeichnet.

Nr. 2. **Bezeichnet: Utomwu wa Mgombe.** *Landolphia florida* Bth. Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

Auch diese Probe ging in geronnenem Zustande ein. In der gesprengten Flasche wurden 165 g einer festen, grauweißen Gutta ähnlichen Substanz, die intensiv nach Buttersäure roch, neben ca. 15 g saurer Flüssigkeit festgestellt.

Das Koagulum enthielt 25,23 % Feuchtigkeit. Mit Wasser auf ca. 50° erhitzt, wird die Masse knetbar, klebt erst beim Erwärmen auf ca. 90°. Läßt man eine so behandelte Masse an der Luft ausgerollt liegen, so geht sie bald wieder in ein hartes in Handwärme nicht erweichendes Produkt über.

Die chemische Untersuchung ergab folgende Zahlen:

In Toluol unlöslich	12,24%
Rein-Kautschuk (als Tetra-Brom-Kautschuk)	15,33 „
Harz (aus Azeton)	53,32 „
Feuchtigkeit	18,25 „

Laut Angabe handelt es sich um *Landolphia florida* Bth. und ist das Ergebnis der äußeren Beschaffenheit der Probe, wie auch das Untersuchungsergebnis nicht als günstig zu bezeichnen. H. Semler sagt in Band II Seite 709: „Die Art ist in Afrika weit verbreitet und liefert in einigen Gegenden guten, in anderen schlechten Kautschuk.“

Durch Änderung der Zapfungsmethode und vor allem der Behandlung des Milchsaftes ließen sich wohl bessere Resultate erzielen.

Nr. 3. Bezeichnet: Utomwu wa Mmungo. *Landolphia parvifolia* K. Sch.

Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

In dem Glase befanden sich ca. 115 g eines hellen, rosa gefärbten Milchsaftes. Auf Zusatz von Essigsäure koagulierte der Saft zu einer außerordentlich stark klebenden hellbraunen Masse.

Die chemische Untersuchung hat folgendes ergeben:

In Toluol unlösliche Bestandteile	0,78%
Rein-Kautschuk	13,60 „
Harz	75,20 „
Feuchtigkeit	10,20 „

Angaben über *Landolphia parvifolia* finden sich in der Literatur nicht.

Der hohe Harzgehalt der Probe, gegenüber der kleinen Zahl für Rein-Kautschuk, läßt diese, wie sie vorliegt, als nur wenig für die Industrie geeignet erscheinen.

Nr. 4. Wtomwu wa Mtoro. *Landolphia Petersiana* Th. D.

Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

Die Flasche war ausgelaufen.

Nr. 5. Utomwu wa Mpumbe.

Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

In dem Glase befinden sich ca. 190 g einer flüssigen Milch, die mit Essigsäure nicht koaguliert, auch nicht auf Zusatz von Kochsalz. Die Flüssigkeit reagiert sauer.

Die auf dem Wasserbade eingedickte Flüssigkeit wurde über Schwefelsäure getrocknet. Es wurden damit nachstehende Zahlen gefunden:

In Toluol waren 13,16 % unlöslich, Kautschuk fiel aus der Lösung nur in geringsten, kaum wägbaren Mengen aus. Harz 73,08 %.

Als Kautschuk lieferndes Material kommt die Probe nicht in Betracht.

Nr. 6. Bezeichnet: Ohne Namen angekommen.

Kaiserl. Gouvernement Deutsch-Ostafrika, Januar 1909.

Die Flasche enthält ca. 95 g eines beinahe weißen Milchsaftes, derselbe reagiert sauer und koaguliert nicht auf Zusatz der üblichen Reagenzien.

Wie bei Nr. 5 wurde die Flüssigkeit eingedampft und bei der Untersuchung wurden nachstehende Zahlen gefunden:

Unlöslich in Toluol	27,44 %
Harz	67,14 „
Kautschuk fällt nur in geringsten Mengen aus	—
Feuchtigkeit	7,82 „

In der vorliegenden Beschaffenheit hat der Milchsaft keinen oder nur geringen Wert für die Kautschuk-Industrie.

b) Milchsaft von *Euphorbia tirucalli* (Mwasibaum).

Am 2. April d. J. ging hier eine Probe eines eingedickten Milchsaftes des Mwasibaumes aus Deutsch-Ostafrika zur Untersuchung ein (J.-Nr. 667).

Das Kaiserliche Gouvernement schreibt dazu: „Der Baum kommt am unteren Abhange von West-Usambara sehr häufig vor. Der Saft, den die Forststation Schume (Nord) einschickte, gerinnt am schnellsten über dem Feuer unter Umrühren. Die Eingeborenen verwenden den Saft zum Dichten von Gefäßen.“

Nach den beigelieferten Herbarproben ist der Mwasibaum = *Euphorbia tirucalli.*

Das Ergebnis der hier vorgenommenen Untersuchung ist das folgende:

Die Probe besteht aus zwei je auf ein Holz aufgewickelten, spindelförmigen Stücken im Gesamtgewichte von 240 g. Die Stücke bilden eine harte, spröde Masse, die mit dem Messer nur schwer zu schneiden ist. Außen hellbraun, nach dem Innern zu heller.

Literaturangaben über *Euphorbia tirucalli* finden sich vielfach: Im Tropenpflanzer, in Hagers Handbuch I 1071, Semler II 746, K. Dieterich (Analyse der Harze 231).

Die chemische Untersuchung ergibt folgende Zahlen:

Feuchtigkeit bei 100° C . .	6,163 %
Asche	4,040 „

In Wasser erwärmt wird die Masse bei 50° knetbar, bei 70° klebend, doch ist die Dehnbarkeit nur gering. Nach dem Erwärmen in Wasser auf ca. 70—75° — in Stangenform ausgerollt und an der Luft liegen gelassen — bleibt sie biegsam und erreicht erst nach 24 Stunden wieder die ursprüngliche Konsistenz.

Weiter wurden 2 g unter häufigem Umschütteln in Petroläther gelöst und dabei folgende Zahlen gefunden:

In Petroläther sind löslich	92,29 %
„ „ „ unlöslich	7,71 „
Aus der Petroläther-Lösung durch Alkohol fällbare Kautschuk-Substanz	11,04 „
Harz	81,15 „

Der ausgefällte Rein-Kautschuk ist seiner Menge nach gering und als solcher nicht in Betracht zu ziehen.

Das aus der Petroläther-Lösung wie auch aus den anderen für Harze in Betracht kommenden Lösungsmitteln isolierte Harz gibt deutliche Euphorbon-Reaktion (Hagers Handbuch I 1070) und ist (K. Dieterich, Analyse der Harze 231) fast vollständig in Chloroform löslich.

Der hiesige Befund deckt sich mit der Angabe von Semler (II 746) daß der Milchsaft in erster Linie als Ersatz für Mastix zu beachten ist.

(gez. Dr. E. Bandke.)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin.
H. Thoms.

c) Öl aus den Samen von *Mimusops djave* (Atjapp).

Dem hiesigen Institute ging am 20. November 1908 eine Flasche Öl zur chemischen Untersuchung zu. (J.-Nr. 2133.) D 2a Vol. I S. 63.

Das Anschreiben besagt, daß das Öl aus Süd-Kamerun stammt und von Herrn G. Zenker eingesandt ist. Das Öl wird dort sowohl zu Speise- wie auch zu Toilettezwecken verwendet und heißt bei den Eingeborenen „Atjapp“ (*Mimusops djave* [Laness.] Engl.).

Angaben über ein aus den Samen von *Mimusops*-Arten gewonnenes Öl finden sich in der Literatur nicht.

Die hier vorgenommene Untersuchung des Öles ergab folgendes:

Die vorliegende Probe wiegt — nach Erwärmen aus der enghalsigen Flasche ausgegossen — 310 g netto. Das Öl ist bei Zimmertemperatur fest. Farbe und Konsistenz entsprechen einer gelben, weichen Butter. Das Fett ist geschmacklos und zeigt einen geringen, aromatischen Geruch, der an Kakaobutter erinnert.

Es mischt sich mit Äther, Petroläther, Chloroform (vollständig klar) Schwefelkohlenstoff und Benzol in jedem Verhältnis, dagegen nicht mit Eisessig und absolutem Alkohol.

Die chemische Untersuchung des Öles ergab folgende Konstanten:

Schmelzpunkt	38—40° C
Erstarrungspunkt	19° „
Verseifungszahl	150,1
Säurezahl	2,26
Jodzahl	58,85
Refraktometerzahl (im Zeißschen Butter-Refraktometer bei 40° C)	50,5

Die Elaidinprobe tritt ein, dagegen verlaufen die Baudoüinsche, wie die Soltsinsche Reaktion negativ.

Für das Sauerstoffaufnahmevermögen wurden nach der Livacheschen Probe (Benedikt Ulzer 4. Aufl. S. 523) folgende Zahlen gefunden:

nach	24	Stunden	0,14 $^0/_0$
„	48	„	0,28 $^0/_0$
„	96	„	0,35 $^0/_0$
„	120	„	0,35 $^0/_0$

In dünner Schicht ausgestrichen — 1 g auf einer 9×12 cm Glasplatte — ist das Öl bei Zimmertemperatur noch nach 10 Tagen nicht trocken, auch nicht nach 48 Stunden bei 100° C.

Der Gehalt des Öles an Fettsäuren beträgt 96,66 $^0/_0$, an freien Fettsäuren 1,23 $^0/_0$ Glycerin 8,08 $^0/_0$.

Die Untersuchung der Fettsäuren ergab folgende Werte:

Schmelzpunkt	40—42° C
Erstarrungspunkt	35—36° „
Verseifungszahl	148,25
Jodzahl (nach v. Hübl)	59,73
M. Molekulargewicht	361.

Nachträglich ging noch ein Posten der Samen von Mimusops djave (Laness) Engl., aus denen das Öl gewonnen ist, ein (J. No. 2318). Es sind ca. 3 cm lange und $1^1/_2$ cm breite braune Samen, die halbseitig von einer harten glänzenden, halbseitig von einer matten Schale bekleidet sind.

20 Samen wiegen 250 g und entfallen auf die Schalen 3,6 %. Durch Extraktion mit Äther im Soxhletschen Apparat wurde ein Ölgehalt von 74,05 % festgestellt. Im Gegensatz zu dem eingesandten Öle ist das hier gewonnene farblos, stimmt aber im übrigen mit dem ersteren überein.

Die Untersuchung hat ergeben, daß neben dem hohen Prozentgehalte, die gefundenen Zahlen das Öl recht wertvoll erscheinen lassen. Seiner Verwendung zu Speisezwecken wie in der Technik steht nichts entgegen.

(gez. Bandke.)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin
H. Thoms.

d) Harz des „Bror“ von der Palau-Insel „Korror“.

Dem pharmazeutischen Institute ging am 11. Januar d. J. eine Probe Harz zur Untersuchung und Begutachtung zu (J. No. 60).

Das Anschreiben sagt:

„Harz eines „Bror“ genannten Baumes von der Palau-Insel „Korror“. Eingesandt vom Stationsleiter A. Winkler. Das Harz soll erst beim Anschlagen des Baumes fließen. Es wird mit Öl gekocht.“

Die hier vorgenommene Untersuchung hat folgendes ergeben:

Das Harz — ca. 4 kg in Bast verpackt — ist eine feste, braunschwarze, amorphe Harzmasse mit Rindenteilen stark verunreinigt.

Beim Trocknen im Wassertrockenschranke bei 100° C tritt ein Gewichtsverlust von 7,37 % ein, die Aschebestimmung ergibt 2,31 %. Zur Feststellung der Löslichkeitsverhältnisse wurden je 1 g grob gepulvertes Harz in 5 Gramm Lösungsmittel anhaltend geschüttelt, nach 48 Stunden filtriert und nachstehende Zahlen gefunden:

	gelöste Anteile:	Harzrückstand:
in Alkohol . . .	66,43 %	33,57 %
„ Äther	65,00 %	35,00 %
„ Chloroform . .	53,46 %	46,54 %
„ Benzol	65,98 %	34,02 %
„ Aceton	69,54 %	30,46 %
„ Petroläther . .	55,96 %	34,04 %
„ Essigester . . .	64,58 %	35,42 %

Die filtrierten Lösungen sind alle klar, zeigen aber nur mäßige Klebkraft.

Weiter wurden die folgenden Konstanten für das Harz festgestellt:

Verseifungszahl	71,81
Säurezahl (direkt bestimmt) . .	17,68
Esterzahl	54,13

Schmelzpunkt: Bei ca. 120° C fängt das Öl an unter Aufblähen flüssig zu werden und erstarrt wieder bei 80° C.

Ein praktisch vorgenommener Versuch mit einer alkoholischen Lösung ergab eine gute Verwendbarkeit des Harzes zu Politurzwecken.

Dem Anschreiben zufolge (s. o.) wurde das Harz mit Leinöl, als dem an erster Stelle hierfür in Betracht kommenden Öle gekocht.

Den Angaben von Lunge (c. f. 5. Aufl. B. III 217—218) entsprechend wurde das Harz in einer Retorte auf ca. 300° C erhitzt. Nach Übergang nicht erheblicher, öliger empyreumatisch riechender Anteile wurde der Rückstand mit Leinöl gekocht. Diese Ölabkochung trocknet in dünner Schicht ausgestrichen, bei 100° C binnen 24 Stunden schön ein, dagegen sehr langsam bei Zimmertemperatur. Nach Zusatz eines Sikkativs (Mangansuperoxyd) ist dieselbe nach kurzer Zeit auch bei Zimmertemperatur trocken.

Die Untersuchung des vorliegenden Harzes hat also ergeben, daß dasselbe einmal für Politurzwecke geeignet ist und weiter seine Verwendbarkeit als „Lacköl“ (Öllack, fetter Lack, Varnish oil) in Frage kommt.

(gez. Bandke.)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin
Professor Dr. H. Thoms.

III. Listrostachys Behnickiana Kränzl. n. sp.

Caulescens. Caules breves, dense foliati. Folia linearia v. lorata, apice irregulariter abscissa v. grosse bilobula. Racemus curvatus fere per totam longitudinem florifer, densi- et multiflorus, ad 18 cm longus, bracteae brevissimae, circulares, flores distichi, in series 2 alternantes dispositi sepala petalaque intus, labella extus versa. Sepala ovato-oblonga breviter et obtuse acutata, extus furfuracea, sordide alba, intus alba, sepala lateralia extus appendice v. lobulo brevi instructa (haud proprie carinata dicenda), 3 mm longa, 1 mm lata. Petala ovata, acuta, quam sepala paululum minora, alba, haec omnia patentia, a gynostemio rectangulariter divergentia. Labellum simplex, brevi-cuneatum v. trapezoideum, antice retusum, medio apiculo triangulo instructum, album 4 mm longum et antice latum, calcar modice curvatum, clavatum, sensim incrassatum, apice inflatum, viridi-brunneum quam labellum longius, 5 mm longum et apice 2 mm crassum, orificium calcaris triangulum, viride. Gynostemium reclinatum, satis altum, supra dilatatum, androclinium cupuliforme, in dorsum gynostemii recumbens, anthera satis plana, fere quadrata antice retusa; pollinia pyriformia, caudiculae 2 sejunctae, e basi angusta tenui valde dilatatae, glandula ut videtur oblonga, certe simplex, rostellum breve bipartitum, fovea stigmatica maxima, quadrata.

Kamerun (Deistel!)

Bemerkung: Die Pflanze ist gewissermaßen eine verschönerte *Listrostachys pellucida* Reichb. f. mit größeren, innen rein weißen Blüten und mit sonst soviel Merkmalen, um eine gut umschriebene Spezies zu rechtfertigen, aber sonst ganz und gar auf diese altbekannte Art zurückzuführen. Der Pollenapparat ist nahezu identisch. Sehr sonderbar sind die Anhängsel der beiden seitlichen Sepalen und höchst eigentümlich der Umstand, daß Androclinium und Anthere auf die Rückseite der Säule plaziert sind. Den höchsten Punkt der Säule bildet das — übrigens wenig entwickelte — Rostellum. Die Blüten stehen in 2 gegeneinander um $^1/_2$ Blütenlänge verschobenen Reihen, die Sepalen und Petalen nach innen, die verhältnismäßig großen, schneeweißen Labellen nach außen, was einen sehr aparten und hübschen Anblick gewährt.

IV. Die bis jetzt bekannten hohen Bäume Kameruns, welche wertvolles Holz geben oder als Nutzhölzer in Frage kommen könnten.

Nach den Materialien des Königl. botanischen Museums in Dahlem zusammengestellt

von

E. Gilg.

Da man sich jetzt auch in Deutschland für die Verwendung der Kameruner Hölzer zu interessieren beginnt, schien es wünschenswert, die in unseren Sammlungen enthaltenen Notizen über die Kameruner Bäume übersichtlich zusammenzustellen und hierbei namentlich auch die Verbreitung derselben zu berücksichtigen. Bei weitem das meiste Material stammt von Herrn G. Zenker, der an verschiedenen Stationen Kameruns für das hiesige botanische Museum gesammelt hat. Die den wissenschaftlichen Namen beigefügten Namen der Eingeborenen wurden durch die von den Herren Prof. Jentsch und Prof. Büsgen auf ihrer forstwirtschaftlichen Expedition gemachten Notizen ergänzt.

Sämtliche seit 25 Jahren von deutschen Sammlern in Kamerun zusammengebrachten Arten wurden am botanischen Museum bestimmt, sofern von den Bäumen nicht nur Blätter, sondern auch Blütenzweige und Früchte vorlagen. A. E.

Moraceae.

Chlorophora excelsa (Welw.) Bth. et Hook. f. — roko, iroko, odum, bang, mbang, mangi, emang — 30—50 m, mit gelbbraunem, zähem, hartem Holz, wird in Angola und Ostafrika als Bau- und Möbelholz geschätzt. — Im ganzen trop. Afrika verbreitet, in Kamerun bisher nur von Johann-Albrechtshöhe bekannt.

Treculia mollis Engl. — 15—20 m. — Bipindi.

Musanga Smithii R. Br. — mbussenge — bis 30 m, Holz weich, wird wie Kork verwendet. — Im Küstengebiet von ganz Westafrika verbreitet.

Olacaceae.

Coula edulis Baill. — ngummo, wula — 15—30 m, mit gutem Bauholz. — In Kamerun weit verbreitet.

Ongokea kamerunensis Engl. — bis 30 m, mit gelblichem, hartem Bauholz. — Johann-Albrechtshöhe und Bipindi.

Strombosia grandifolia Hook. f. — bis 30 m. — In Kamerun verbreitet.

Strombosia glaucescens Engl. — 10—20 m. — Bipindi.

Strombosiopsis tetrandra Engl. — 10—30 m. — Bipindi, Johann-Albrechtshöhe, Jaunde. — Kongogebiet.

Anonaceae.

Hexalobus megalophyllus Engl. et Diels. — 20—30 m. — Bipindi.

Hexalobus salicifolius Engl. — 20 und mehr Meter. — Bipindi.

Hexalobus grandiflorus Bth. — 20—25 m. — In Kamerun verbreitet; auch in Oberguinea, im Ghasalquellengebiet, Kongogebiet.

Xylopia parviflora (Guill. et Perr.) Engl. et Diels — 20—25 m. — Bipindi, Johann-Albrechtshöhe; in Oberguinea und dem Ghasalquellengebiet verbreitet.

Xylopia Zenkeri Engl. et Diels — 15—30 m — Südkamerun.

Isolona pleurocarpa Diels — 15—25 m —. Bipindi.

Pachypodanthium confine (Pierre) Engl. et Diels — ntoma — 20—30 m. — Südkamerun und Gabun.

Uvariastrum Zenkeri Engl. et Diels — 20—30 m. — Südkamerun.

Uvaria Büsgenii Diels — bongele — Riesenbaum. — Nordkamerun.

Uvaria microtricha Diels — 20—30 m. — Bipindi.

Enantia chlorantha Oliv. — nje, bonuke, bolólo — 15—20 m, mit schönem, gelbem Holz, das in der Tischlerei verwendet wird. Rinde beim Hüttenbau benutzt. — In Kamerun verbreitet.

Myristicaceae.

Staudtia stipitata Warb. — 30—38 m, mit hartem Holz. — Johann-Albrechtshöhe.

Staudtia kamerunensis Warb. — 30—35 m, mit hartem, rötlichem Holz. — In Kamerun verbreitet.

Coelocaryum Klainii Pierre — 15—30 m. — In Kamerun verbreitet; auch im Kongogebiet.

Pycnanthus kombo Warb. — nasámba, bokonda — hoher Baum. — In Kamerun und Gabun verbreitet.

Lauraceae.

Tylostemon crassifolius Engl. — 30—35 m, mit sehr hartem, gelbbraunem Holz. — Johann-Albrechtshöhe.

Rosaceae.

Parinarium chrysophyllum Oliv. — 15—25 m. — Bipindi.

Leguminosae — Mimosoideae.

Pithecolobium altissimum Oliv. — sehr hoher Baum (nach Oliver). — Kamerun, Nigergebiet, Kongo.

Albizzia Brownei (Walp.) Oliv. — 20—30 m, hartes Holz, gutes Bauholz. — Kamerun (Bipindi, Mimfia, Johann-Albrechtshöhe). Im trop. Afrika verbreitet.

Albizzia fastigiata (E. Mey.) Oliv. — 30 m., hartes Holz. — Kamerun (Jaunde). Weit verbreitet im trop. Afrika.

Calpocalyx Dinklagei Harms — 10—15 m. — Kamerun (Lokundje-Ufer, Bipindi, Batanga, Ebeafälle). Gabun.

Tetrapleura Thonningii Benth. — kombolo. — 15 m. — Kamerun (Jaunde, Bipindi usw.). Verbreitet im Kongogebiet, Angola.

Newtonia Zenkeri Harms — 30—35 m. — Kamerun (Bipindi).

Piptadenia africana Hook f. — edundu — 30—60 m Höhe, 2 bis 3 m Durchmesser, liefert Zimmerholz. — Kamerun verbreitet. Urwald, Flußufer. Gabun, Oberguinea, Angola, Kongogebiet.

Piptadenia Winkleri Harms — 3—12 m. — Kamerun (Duala).

Fillaeopsis discophora Harms — bis 15 m. — Kamerun (Bipindi). Gabun, Kongogebiet.

Cylicodiscus gabunensis Harms — edum, emáng — 30—40 m, Riesenstamm mit rotem Holz und fichtenähnlicher Rinde. — Kamerun, Gabun (Sibange).

Parkia Zenkeri Harms — 15—20 m. — Kamerun (Bipindi, Urwald).

Pentaclethra macrophylla Benth. — über 20 m, Riesenbaum, mit zähem, langfaserigem, rötlichem Holz, das nur zum Brennen von den Eingeborenen benutzt wird. — Kamerun, verbreitet (Bipindi, Jaunde usw.). Im trop. Westafrika verbreitet. Liefert Owalaöl.

Leguminosae — Caesalpinioideae.

Erythrophloeum guineense Don — tia — bis 30 m (betr. Holz siehe Volkens Nutzh. Togos S. 9), für Hausbau, Brücken und Schiffe. — Kamerun. Im trop. Afrika weit verbreitet.

Erythrophloeum micranthum Harms — ellong — 20—40 m. — Kamerun, Bipindi.

Cynometra Mannii Oliv. — bopanda — hoher Baum. — Kamerunfluß, zwischen Victoria und Bimbia, an Ufern.

Cynometra multijuga Harms — 20 und mehr Meter. — Bipindi.

Scorodophloeus Zenkeri Harms — 10—15 m. — Bipindi, Urwald.

Oxystigma Mannii (Baill.) Harms — ca. 40 m. — Kamerun, Victoria.

Detarium macrocarpum Harms — 25—30 m. — Kamerun, Bipindi.

Stemonocoleus micranthus Harms — 15—20 m. — Kamerun, Bipindi.

Hylodendron gabunense Taub. — Baum von wechselnder Höhe, 20—30 m. — Kamerun: Bipindi, Mimfia, Johann-Albrechtshöhe. Gabun.

Brachystegia cynometroides Harms — 35 m. — Kamerun (Johann-Albrechtshöhe, Mimfia).

Afzelia africana Smith — 10—20 m, (Verwendung siehe Volkens, Nutzh. Togos S. 12). — Kamerun (Batanga, Bipindi, Lokundje). Die Art im trop. Westafrika verbreitet.

Berlinia acuminata Sol. — 15—25 m. — Kamerun (Bipindi, Victoria). Trop. Westafrika.

Berlinia auriculata Sol. — 10—30 m. — Kamerun (Batanga, Bipindi). Trop. Westafrika.

Macrolobium Preussii Harms — bis 20 m. — Kamerun.

„ Zenkeri Harms — 20 m. — Kamerun, Bipindi.

Dialium guineense Willd. — mpang — bis 30 m mit hartem Holz. — Kamerun (Bipindi). Im trop. Westafrika verbreitet.

Dialium Staudtii Harms — 25—30 m. — Kamerun (Johann-Albrechtshöhe).

Dialium Zenkeri Harms — 10 oder mehr Meter. — Kamerun (Bipindi).

Distemonanthus Benthamianus Baill. — nselle — 30—40 m, gutes Bauholz (siehe Volkens, a. a. O. S. 14). — Kamerun (Mimfia, Johann-Albrechtshöhe usw.). Gabun. Auch in Togo.

Stachyothyrsus Staudtii Harms — bis 25 m. — Kamerun (Mimfia, Bipindi).

Leguminosae — Papilionatae.

Pterocarpus Soyauxii Taub. — muenge — 30—40 m, Starkbaum, dessen nicht sehr dichtes, mittelschweres, blutrotes Holz im Kern als bestes Kanuholz dienst und auch zu Möbeln verwendet wird. — Kamerun (Bipindi, Kumba). Gabun (Sibange).

Linaceae.

Phyllocosmus sessiliflorus Oliv. — 15—25 m. — In Südkamerun verbreitet.

Erythroxylaceae.

Erythroxylon Mannii Oliv. — 15 m. — Bipindi, Johann-Albrechtshöhe.

Rutaceae.

Fagara altissima Engl. — 15—25 m. — Bipindi.

Simarubaceae.

Odyendea gabunensis (Pierre) Engl. — 20—30 m. — Bipindi, Gabun.

Irvingia Barteri Hook. f. — Odeka, bwiba ba mbále, weke, biba — 20—30 m. — In Westafrika, besonders in Kamerun verbreitet.

Desbordesia glaucescens (Engl.) Pierre — 20—30 m. — In Südkamerun und Gabun verbreitet.

Klainedoxa gabunensis Pierre — zembi — 20—30 m. — In Kamerun verbreitet.

Klainedoxa grandifolia Engl. — 20—30 m. — In Südkamerun verbreitet.

Burseraceae.

Canarium Schweinfurthii Engl. — 35—40 m, weißes Bauholz. — Im trop. Afrika verbreitet, in Kamerun häufig.

Pachylobus edulis G. Don — bosao — 20—30 m. — In Westafrika verbreitet.

var. mubafo Engl. — bosao — mittelgroßer Baum mit rötlichem bis graugelbem Holz, das zu Axtstielen benutzt wird. Der Baum ist reich an Harz, das zum Auspichen der Kalebassen gebraucht wird. — In Westafrika verbreitet.

Meliaceae.

Khaya euryphylla Harms — 30—40 m, vielleicht Mahagoni liefernd. — Kamerun (Johann-Albrechtshöhe).

Khaya Klainii Pierre — hauptsächlicher Mahagonilieferant. — In Kamerun und Gabun.

Entandrophragma Candollei Harms — 30—40 m, Mahagoni liefernd? — Kamerun (Johann-Albrechtshöhe).

Carapa procera DC. — bis 20 m, soll in Senegambien Mahagoniähnliches Bau- und Werkholz liefern. — Kamerun (Bipindi usw.).

Turraeanthus Zenkeri Harms — bis 20 m, kandelaberartiger Wuchs. — Kamerun (Jaunde und Buea).

Trichilia Gilgiana Harms — 10—15 m. — Kamerun (Jaunde).

„ rubescens Oliv. — 5—10 m. — Kamerun.

Trichilia Prieureana Juss. — 10—12 m. — Kamerun. Senegambien.

Euphorbiaceae.

Alchornea floribunda Müll. Arg. — malandi — 15—25 m und höher. — In Kamerun verbreitet.

Sapium Mannianum (Müll. Arg.) Bth. — 15—30 m. — In Kamerun verbreitet.

Uapaca Staudtii Pax — bosámbi — 25—30 m. — In Kamerun verbreitet.

Grossera paniculata Pax — nama tubavé — 15—20 m. — Bipindi.

Ricinodendron africanum Müll. Arg. — 15—25 m. — In Kamerun verbreitet.

Bridelia stenocarpa Müll. Arg. — esênge — Baum mit leichtem, großporigem Holz. — In Westafrika verbreitet.

Anacardiaceae.

Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl. — 10—15 m. — In Westafrika verbreitet.

Trichoscypha bipindensis Engl. — 20—30 m. — Bipindi.

Sorindeia trimera Oliv. — 15—25 m. — In Kamerun verbreitet.

Triplochitonaceae.

Triplochiton scleroxylon K. Schum. — nkom, ejuong. — Riesenbaum, dessen Holz als Zimmerholz und zu Geräten gut sein soll. — In Kamerun an verschiedenen Standorten beobachtet.

Sapindaceae.

Deinbollia pycnophylla Gilg — 20 m. — Bipindi.

Sterculiaceae.

Sterculia rhinopetala K. Schum. — 25—35 m, mit trefflichem Bauholz. — Jaunde.

Sterculia oblonga Mast. — mūkōnja — 15—30 m, liefert Brettholz. — In Kamerun und Gabun verbreitet.

Cola altissima Engl. — 20—30 m. — Bipindi.

Scytopetalaceae.

Oubanguia Klainei v. Tiegh. — 15—20 m. — In Südkamerun und Gabun verbreitet.

Scytopetalum kamerunianum Engl. — mafum bantschu — 15 bis 30 m. — Südkamerun.

Ochnaceae.

Lophira alata Banks — bokoa, bang, bongossi — 50—60 m Höhe und 2—3 m Durchmesser, mit gutem, sehr hartem Holz (Eisenholz). — Im trop. Westafrika verbreitet, in Kamerun einer der höchsten Urwaldbäume.

Guttiferae.

Endodesmia calophylloides Bth. — 25—40 m. — In Kamerun verbreitet.

Pentadesma butyraceum Don — hoher Baum. — In Kamerun verbreitet.

Garcinia punctata Oliv. — 20—25 m. — In Kamerun verbreitet.

Symphonia globulifera L. fil. — ejale, nkum — 20—30 m. — In ganz Westafrika verbreitet.

Flacourtiaceae.

Scottellia mimfiensis Gilg — 15—30 m. — Bipindi.

Rhizophoraceae.

Dactylopetalum kamerunense Engl. — 15—20 m. — In Südkamerun.

Rhizophora mangle Roxb. — tánda — Holz in Stücken bis zu 50 cm Durchmesser, Rinde gerbstoffreich. — An den Küsten ganz Westafrikas verbreitet.

Combretaceae.

Terminalia superba Engl. et Diels — bokóme — 20—40 m, Urwaldbaum. — In Kamerun verbreitet.

Melastomataceae.

Memecylon macrodendron Gilg — 15—20 m. — Bipindi.

Sapotaceae.

Mimusops-Arten — mächtige Bäume mit gutem Holz. — In Kamerun in mehreren Arten verbreitet, z. B.

Mimusops djave (Laness.) Engl. — numgu, njábi — Riesenbaum, ca. 55 m Höhe, 2 m Durchmesser, mit dem feinfaserigen, blaßrötlichen, geschätztesten Nutzholz des Gebietes. — In Kamerun weit verbreitet.

Mimusops brevipes Engl. — boango — großer Baum. — Südkamerun.

Sideroxylon Zenkeri Engl. — großer Baum mit gutem Holz. — In Südkamerun verbreitet.

Omphalocarpum Pierreanum Engl. — 20—30 m. — Bipindi, Johann-Albrechtshöhe.

Omphalocarpum Radlkoferi Pierre — 20 m. — In Kamerun verbreitet.

Ebenaceae.

Diospyros megaphylla Gürke — 10—15 m. — Bei Bipindi.

„ bipindensis Gürke — 10—15 m. — Bei Victoria, Jaunde, Bipindi.

Diospyros kamerunensis Gürke — bis 15 m. — Bipindi.

Diospyros dendo Welw. — 15—20 m, Holz sehr hart. — Kamerun bis Angola, bis 400 m ü. M.

Diospyros Gilgiana Gürke — 8—10 m. — Kamerun: Bipindi bis Span. Guinea, 450 m ü. M.

Diospyros nsambensis Gürke — 15—20 m. — Bipindi, 90 m ü. M.

„ suaveolens Gürke — 10—15 m, Holz gelblich, hart, mit schwarzem Kern. — Johann-Albrechtshöhe, Bipindihof, 125 m ü. M.

Diospyros mamiacensis Gürke — 15—20 m. — Bipindi.

„ atropurpurea Gürke — 15—20 m, liefert Ebenholz. — Bipindi.

Diospyros aggregata Gürke — 20 m und mehr — Bipindi, 100 m ü. M.

Diospyros incarnata Gürke — 10—12 m. — Bipindi.

„ mespiliformis Hochst. — Im Splint gelblich-weißes, dichtes Holz, das sich gut drehen läßt. — Im ganzen trop. Afrika verbreitet.

Loganiaceae.

Strychnos gnetifolia Gilg — 20—30 m. — Bipindi.

Verbenaceae.

Vitex bipindensis Gürke — 10—15 m. — Bipindi.

Avicennia tomentosa Jacqu. — mbossambi — 10—15 m, mit sehr schönem Holz. — In der Strandvegetation Westafrikas häufig.

Rubiaceae.

Corynanthe yohimbe K. Schum. — yohimbehe — 20—30 m. — In Südkamerun verbreitet.

Corynanthe pachyceras K. Schum. — 15—20 m. — In Südkamerun verbreitet.

Adina macrophylla (Lepr. et Guill.) K. Schum. — 15—25 m, mit weiß-gelbem Bauholz, sehr gut für Möbel. — In Kamerun und Oberguinea verbreitet.

Morinda citrifolia L. — 15—20 m, mit gelbem Holz. — In ganz Westafrika verbreitet.

Sarcocephalus sambucinus (Wint.) K. Schum. — 15—30 m, mit gutem Bauholz. — Im ganzen trop. Afrika verbreitet, in Westafrika sehr häufig.

Randia cladantha K. Schum. — 20—25 m. — In Kamerun verbreitet.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Soeben ist erschienen:

Physiologische Pflanzenanatomie

Von

Professor Dr. G. Haberlandt.

Vierte, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 291 Abbildungen im Text.
42 Bogen gr. 8. Geheftet M. 19.—.
In Halbfranz gebd. M. 22.—.

Die Sinnesorgane der Pflanzen

Von

Professor Dr. G. Haberlandt.

Mit 33 Abbildungen im Text.
Sonderabdruck aus der vierten Auflage der Physiologischen Pflanzenanatomie.
54 Seiten. Geheftet M. 2.—.

Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil II.

Die Gattung Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goeppert.

Von

Professor P. B. Richter.

Mit 62 Figuren auf 6 Lichtdrucktafeln.
12 Seiten Fol. Geheftet M. 9.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 46. Ausgegeben am **5. Februar 1910**

Südwestafrikanische Futtergräser.

Mit 12 Figuren.

Von

R. Pilger.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1910.

Preis 1,60 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,
sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 46. Ausgegeben am **5. Februar 1910**

Südwestafrikanische Futtergräser.

Von

R. Pilger.

Die Frage der Futtergräser hat für Südwestafrika eine hohe Bedeutung, doch ist sie noch wenig systematisch in Angriff genommen worden. Es existieren in der Kolonie eine Reihe endemischer, in anderen Ländern nicht auftretender Arten, die also den Bedingungen des Bodens und Klimas am besten angepaßt sind, und auch teilweise gute Futtergräser darstellen. Es fragt sich nun, ob es möglich ist, sie künstlich weiter zu verbreiten und ob sie anderen auswärtigen, eventuell einzuführenden Grasarten durch ökonomischen Wert und gutes Wachstum gleich oder überlegen sind. Um überhaupt eine erste Grundlage zu schaffen, handelt es sich darum, zunächst die einheimischen Arten kennen zu lernen, denen von Ansiedlern und praktisch und wissenschaftlich gebildeten Reisenden ein größerer oder geringerer Wert als Futtergras zugeschrieben wird. Dann fragt es sich, welche natürliche Verbreitung die Arten über die Kolonie hin zeigen, ferner, ob sie in großen Mengen gesellig oder mehr vereinzelt auftreten, welche Bodenart und welchen Feuchtigkeitsgrad sie bevorzugen. Die bisherigen Angaben, die mir bekannt geworden sind, lassen uns noch öfter bei der Beantwortung dieser Fragen in Stich, doch ergibt sich immerhin schon ein einigermaßen brauchbares Material, das im folgenden bei der Aufzählung der wichtigsten Arten systematisch verwertet worden ist.

Betrachten wir die Gramineenflora des Gebietes im ganzen, so zeigt sich, daß einige endemische Gattungen und eine Anzahl endemischer Arten vorhanden sind, deren Anschluß meist bei südafrikanischen Formen zu suchen ist; daneben sind viele Arten Südafrika und Südwestafrika gemeinsam. Diese Flora reicht bis Mossamedes hinauf, während in Benguella die Typen mit südafrikanischer Verwandtschaft fast ganz erlöschen. Das tropisch-afrikanische Element ist in Damara-Nama-Land von geringem Einfluß; einige weitverbreitete Formen, die bis nach Südafrika reichen, treten auch hier auf. Besonders interessant ist das Vorkommen einiger Gräser der nordafrikanischen Wüsten auf den Sandflächen Südwestafrikas (*Aristida*). Naturgemäß werden als Futtergräser die Arten am wenigsten in Betracht kommen, die sehr stark xerophil, d. h. an Bedingungen extremer Trockenheit angepaßt sind; sie gewinnen großenteils einen außerordentlich starren Habitus durch Ausbildung von stark verdickten, verholzten Zellwänden und von vielen mechanischen Gewebe-Elementen. Typische Beispiele dafür sind *Eragrostis spinosa*, das Vogelstraußgras, mit seinen starren, dornigen Rispen, ferner *Ehrharta aphylla* und *Aristida fastigiata*. Abgesehen aber von solchen extremen Formen finden sich gerade unter den xerophilen sandbewohnenden Formen eine Anzahl guter Futtergräser. So sind besonders einige *Aristida*-Arten mit ihren starren dichten Blattbüscheln und den seidigen dreiteiligen Grannen verbreitete und geschätzte Futtergräser. Sie sind weiter unten ausführlich beschrieben. In gleichem Sinne ist hier auch *Diplachne paucinervis* sowie *Anthephora pubescens* u. a. zu erwähnen. Alle diese sind ausdauernde Arten, deren Rhizome verholzend perennieren. Auffallend ist nun die große Zahl der im Amboland und Damara-Nama-Land im Inlande auftretenden einjährigen Gräser; es ist oft nicht leicht zu sagen, ob eine Art wirklich einjährig ist; jedenfalls blühen die Gräser im ersten Jahre und sind durch mangelnde Rhizombildung und das Zurücktreten der bei den perennen Arten so stark markierten xerophilen Charaktere bemerkenswert. Sie kommen meist auf sandigen Strecken vor und sind mehr oder weniger niederliegend (ein typisches Beispiel die unten beschriebene *Schmidtia quinqueseta*) oder straffer aufrecht (z. B. *Pappophorum*). Unter ihnen sind wichtige Futtergräser. Sind alle diese Arten als anspruchslos zu bezeichnen, so stellen andere besonders an die Feuchtigkeit des Bodens höhere Ansprüche und sind deshalb in ihrem Vorkommen mehr beschränkt; hierher gehört z. B. *Dactyloctenium aegyptiacum*, sowie *Cynodon dactylon*. Letzteres ist eines der besten Futtergräser der wärmeren Länder überhaupt und sollte daher wo irgend angängig bevorzugt werden. Sehr verschieden verhalten sich die Arten auch in bezug auf die Menge ihres Vorkommens. Zu den in großer Menge und häufig auftretenden Gräsern gehört z. B. *Aristida obtusa* und die verwandte Art *A. uniplumis*, die hierdurch ihre große Bedeutung gewinnen, ferner von einjährigen Gräsern z. B. *Schmidtia quinqueseta*. Nicht in der gleichen Menge kommen die wertvollen *Eragrostis*-Arten vor, die sich meist in Flußbetten finden, ebenso wie *Anthephora undulatifolia* und andere.

Im folgenden soll nun eine Aufzählung der wichtigsten Gräserarten gegeben werden, deren Wiedererkennung nach den kurzen Beschreibungen und Abbildungen wohl möglich sein wird; bei jeder Art wird angegeben, was mir über Verbreitung und Wert bekannt geworden ist.

Hoffentlich gibt diese Schrift Veranlassung dazu, daß 1. in den einzelnen Bezirken Südwestafrikas die dort vorhandenen Gräser rationell gesammelt werden, daß 2. die Menge des Vorkommens jeder Art im Verhältnis zu den anderen bestimmt wird, daß 3. die gesammelten Arten zur wissenschaftlichen Bestimmung nach Dahlem gesandt werden, wo allein das Vergleichsmaterial vorhanden ist. Dann werden weitere Publikationen folgen.

Andropogon L.

Ährchen in Paaren, heterogam, das sitzende zweigeschlechtlich, das gestielte männlich; vierte Spelze des sitzenden Ährchens begrannt.

Die Gattung, die für das tropische Afrika zu den wichtigsten gehört, da die Zahl der Arten groß ist und sie häufig formationsbildend auftreten, hat für Südwestafrika nur geringere Bedeutung.

A. contortus L. (Fig. 1.) Die Art ist dadurch ausgezeichnet, daß die Ährchenpaare in einer einzelnen dichten, fast zylindrischen Scheinähre stehen; die nach unten zu behaarten, gewundenen, kräftigen Grannen der zweigeschlechtlichen Ährchen sind bis 10 cm lang; die Pflanze perenniert mit kurzen, aufrechten, extravaginalen Neusprossen; die Halme sind bis meterhoch und meist nach obenzu buschig, mit blühenden Trieben verzweigt; die derben Blattspreiten sind offen, am Rande rauh.

A. contortus ist mit mehreren Formen über die warmen Länder der Erde verbreitet; in Südwestafrika tritt er anscheinend nicht in größerer Menge auf. Über den Wert als Futtergras finde ich für diese Gegenden keine Angaben. In Indien und Australien viel zum Futter gebraucht, doch nur die jungen Pflanzen; die Früchte können den Schafen gefährlich werden, da sie mit ihren Spitzen durch das Fell in den Körper dringen.

A. eucomus Nees. Die sehr kleinen (3 mm) Ährchen stehen in zwei von langen weißglänzenden Haaren umhüllten Scheinähren und sind sehr zart begrannt; die männlichen Ährchen der Paare abortieren ganz, so daß nur der kleine Stiel übrig bleibt; perennierend, dicht büschelig mit zahlreichen Halmen.

Die Art ist im tropischen und südlichen Afrika verbreitet.

A. Schinzii Hack. Die beiden Scheinähren sind größer als bei der vorigen Art, kurz behaart, die Grannen länger; die männlichen gestielten Ährchen sind gut entwickelt und kurz begrannt; die Halme des perennierenden Grases sind aufrecht, zirka meterhoch und besonders im oberen Teil aufrecht verzweigt.

Nur im nördlichen Teil der Kolonie, anscheinend nicht häufig, auf steinigem Boden.

Panicum L.

Das Ährchen hat drei leere, unbegrannte, selten grannenähnlich verlängerte Spelzen, deren unterste am kürzesten ist; die Deckspelze und Vorspelze der zweigeschlechtlichen Blüte verhärten. Diese artenreichste Grasgattung der wärmeren Länder hat in Südwestafrika nur wenige Vertreter.

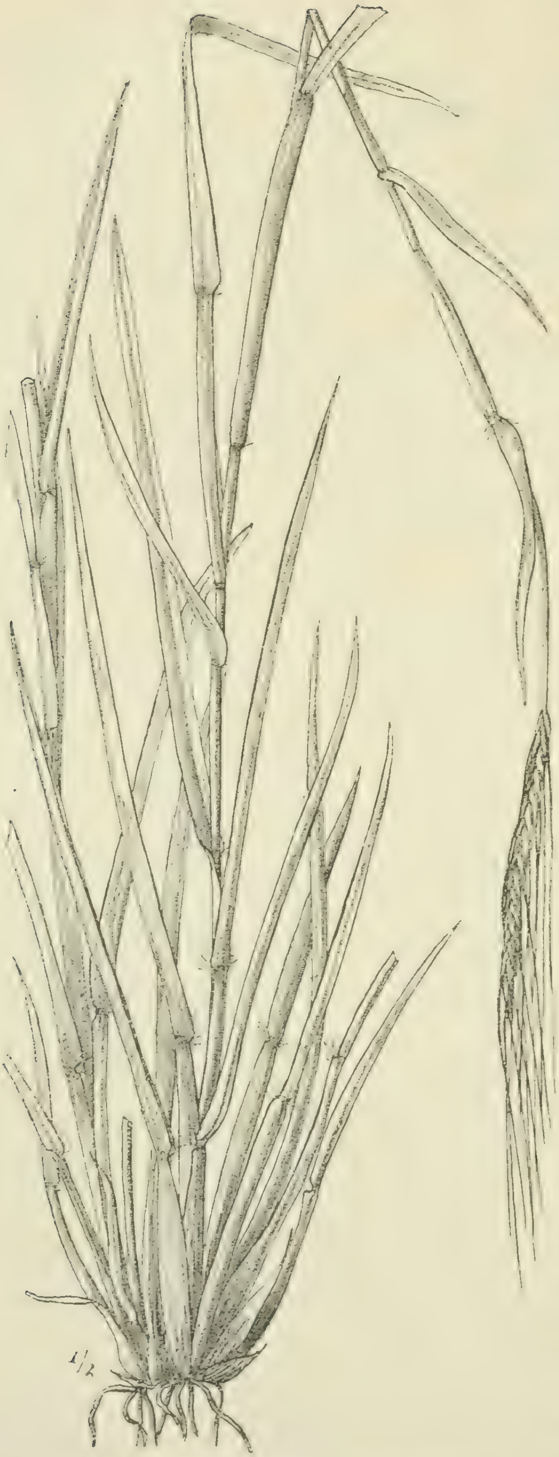


Fig. 1. *Andropogon contortus* L.

P. glomeratum Hack. Die Art ist einjährig, durch weiche Behaarung fast aller Teile ausgezeichnet; die ansteigenden Halme sind bis fußlang, die linealisch-lanzettlichen, kurzen Blattspreiten flach; die Ährchen bilden ährenförmige Partialblütenstände, die in größerer Anzahl an der Spindel stehend eine schmale Rispe darstellen. Die Art kommt in der Nähe von Wasserläufen vor, und ist jedenfalls als Futtergras geeignet.

Zwei einjährige Arten derselben Gruppe, die durch die ährenförmigen Partialblütenstände ausgezeichnet ist, sind nur aus dem nördlichen Gebiet bekannt, **P. xantholeucum** und **P. brachyurum** Hack. *P. xantholeucum* hat bis halbmeterhohe Halme und weichbehaarte graue Blätter, *P. brachyurum* bis 70 cm hohe kräftige Halme und mit Borsten besetzte Blätter. Ebenfalls aus dem nördlichen Gebiet stammt **P. Schinzii** Hack., mit lockerer Rispe mit abstehenden Zweigen; die Halme des jährigen Grases sind bis meterhoch; die linealischen, bis 20 cm langen Blätter sind ziemlich schlaff.

Pennisetum Rich.

Die Ährchen sind einzeln oder zu 2—3 von einem Involucrum von sterilen Borstenzweiglein umgeben, das mit dem Ährchen zusammen abfällt, selten Borsten wenige bis eine; die erste der drei Hüllspelzen ist klein, die zweite erreicht häufig die Ährchenlänge.

P. ciliare (L.) Link (Fig. 2), eine durch Afrika bis Vorderindien weit verbreitete Art. Die Borsten des Involukrums sind federig behaart und nach dem Grunde zu mehr oder weniger verdickt; die Halme sind im unteren Teile niederliegend, kurzgliederig, verzweigt, einem dicken Rhizom entspringend; die linealischen Blattspreiten sind ziemlich kurz, offen wie die Scheiden, kahl oder schwach steifborstig, die Rispe dicht zylindrisch, ährenförmig.

Häufig besonders auf Steinboden, Futtergras für alle Tiere.

Eingeborenen-Name: | Khurub (Hartmann).

Tricholaena Schrad.

Die Deckspelzen verhärten zum Unterschied von Panicum wenig; zweite und dritte Spelze öfters langgespitzt oder begrannt; dritte Spelze mit Vorspelze und häufig mit männlicher Blüte; die Ährchen sind seidig behaart.

1. **T. rosea** Nees, die in Afrika weit verbreitete Art kommt auch in der Kolonie vor, ein einjähriges oder perennierendes Gras mit locker gebüschelten, meist geknieten, halbmeterhohen Halmen; die Blattscheiden tragen gewöhnlich auf Pusteln stehende Borstenhaare, die Spreiten sin

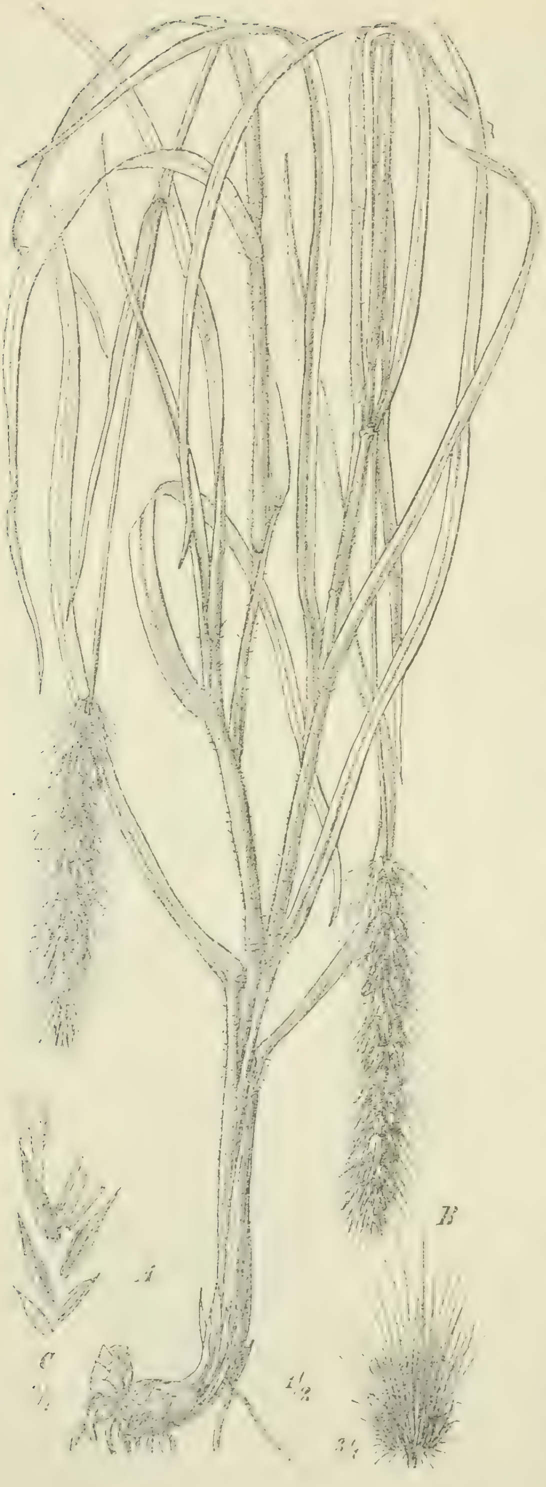


Fig. 2. *Pennisetum ciliare* (L.) Link.
A Habitus; *B* Ährchengruppe mit Borstenhülle; *C* Analyse eines Ährchens mit 3 Hüllspelzen, Deckspelze und Vorspelze.

linealisch, meist abspreizend; die Rispe ist locker oder mehr zusammengezogen mit vielen seidig rötlich bis purpurrot behaarten Ährchen.

2. **T. brevipila** Hack., ein einjähriges, zierlicheres Gras mit nur schwach und angedrückt behaarten Ährchen.

3. **T. arenaria** Nees ist im ganzen Wuchs starrer, graugrün; die Pflanze perenniert und treibt unterwärts gekniete, bis gegen halbmeterhohe Halme mit sehr schmalen, ziemlich starren und eingerollten Blättern, die Rispe ist offen, die Ährchen sind zart weichhaarig, oft purpurn.

Anthephora Schreb.

Der Blütenstand ist ährenförmig, die Ährchen stehen in Gruppen zu vier; die unteren Hüllspelzen sind hart und bilden ein scheinbares Involucrum; ein bis zwei Ährchen sind in der Gruppe fertil.

A. pubescens Nees (Fig. 3). Die Art bildet kräftige, dichte, manchmal vielstöckige Büschel, deren Halme am Grunde öfters von sich zerfasernden Scheiden dicht umhüllt sind, die auch die intravaginalen Neusprosse einschließen; die bis über 1 m hohen Halme sind aufrecht, mit lang herausragendem schmal ährenförmigem, zottig behaartem Blütenstand, die Blattspreiten sind offen, derb, schmal linealisch, lang verschmälert.

Die Art ist in Südwestafrika und im Kalahari-Gebiet besonders auf Sandboden verbreitet und ist (nach Dr. Hartmann) ein sehr gutes Futtergras für alle Tiere.

Eingeborenenname: |Hobes (Hartmann).

Eine einjährige Art der Gattung mit weniger behaarten Ähren, flachen breiteren Blättern und vielen büschelförmig gestellten Halmen ist **Anthephora undulatifolia** Hack., deren Name auf die gewellten Blattränder hinweist. Sie kommt in sandigen Flußbetten mehr vereinzelt vor.

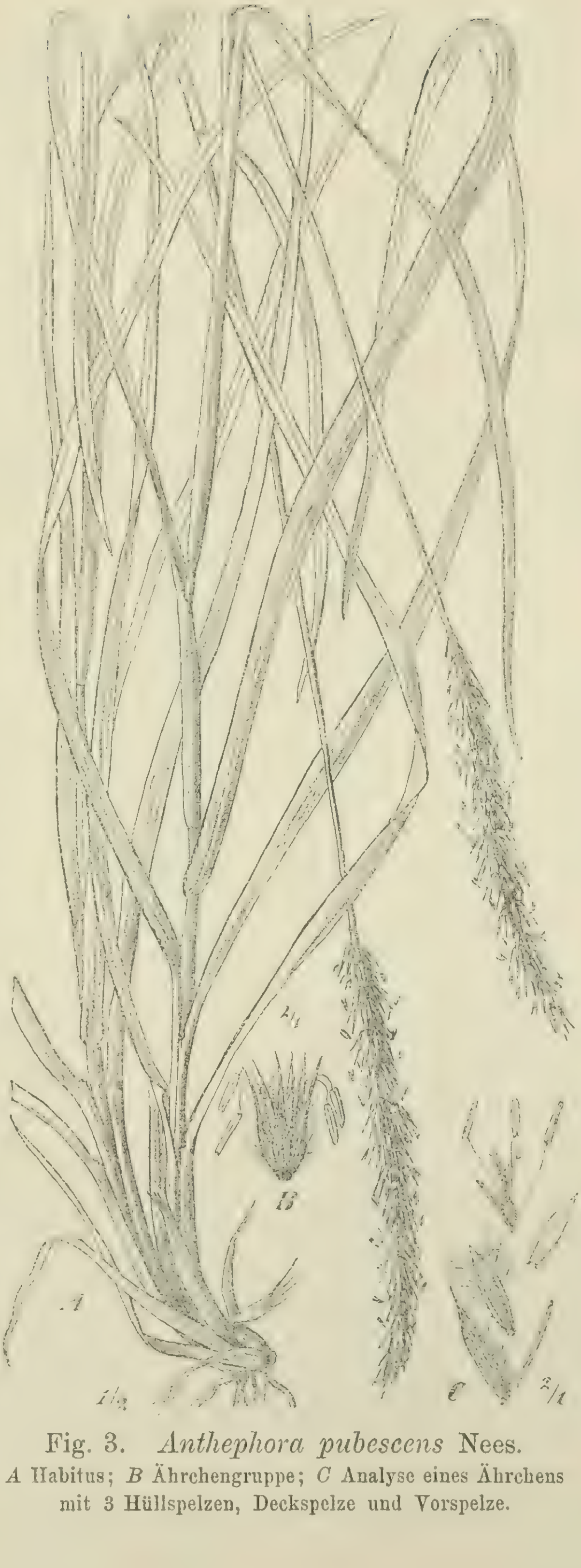


Fig. 3. *Anthephora pubescens* Nees.
A Habitus; *B* Ährchengruppe; *C* Analyse eines Ährchens mit 3 Hüllspelzen, Deckspelze und Vorspelze.

Tragus L.

Der Blütenstand ist ährenförmig, die Ährchen stehen in kleinen Gruppen; die oberen Hüllspelzen sind größer, warzig oder stachelig.

T. racemosus (L.) All. ist ein in allen wärmeren Ländern mit mehreren Varietäten verbreitetes Unkraut. Die bis über 30 cm hohen Halme des einjährigen Grases stehen zu mehreren in einem Büschel und sind aufrecht oder am Grunde gekniet und ansteigend; die ziemlich kurzen, offenen lineal-lanzettlichen Blattspreiten sind am Rande von starren Borsten gewimpert. In Südwestafrika findet sich die typische Varietät und auch die var. **Berteronianus** (Schult.) Hack., die durch schmalere Rispen mit mehr gedrängten Ährchen-Gruppen mit nur zwei Ährchen ausgezeichnet ist.

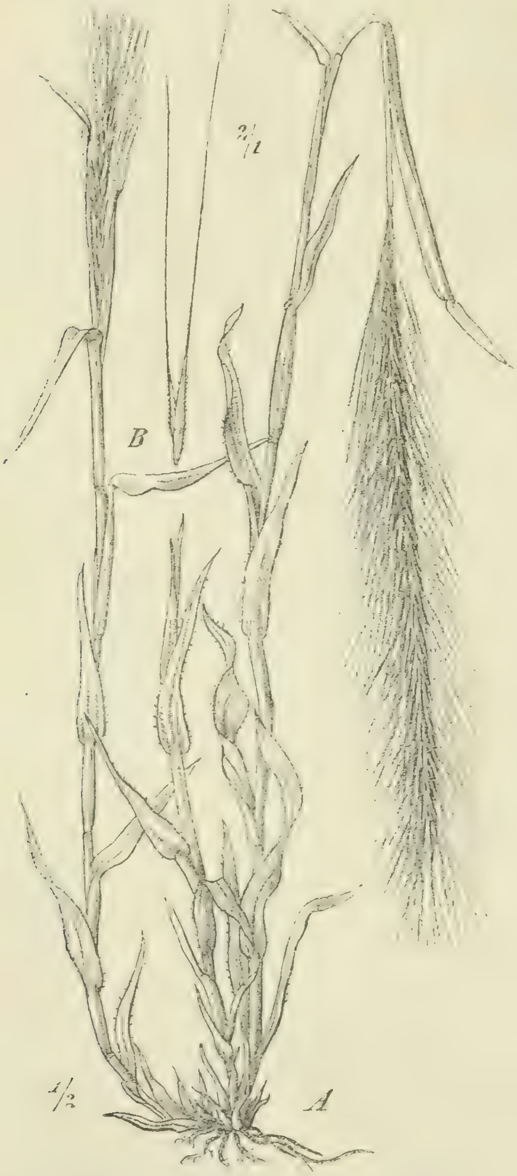


Fig. 4. *Perotis vaginata* Hack.
A Habitus; *B* Ährchen.

Die Art kommt auf verschiedenen Boden, besonders Sand vor und ist vorzugsweise ein Futtergras für Rinder.

Eingeborenenname: Duhetomab (Hartmann).

Perotis Ait.

Der Blütenstand ist ährenförmig, aus einzelnen Ährchen zusammengesetzt; die kleinen schmalen Ährchen stehen in dichter Scheinähre, die Hüllspelzen sind gleich, lang begrannt.

Die im tropischen Asien und Afrika verbreitete *P. indica* (L.) K. Schum. (*P. latifolia* Ait). kommt in Südwestafrika nicht vor, wohl aber eine verwandte endemische Art von ganz ähnlichem Typus:

P. vaginata Hack. (Fig. 4). Die Pflanze ist einjährig, mit ansteigenden bis 30 cm hohen Halmen; die Blätter sind kurz, lineal-lanzettlich, am

Rande mit abstehenden Borsten gewimpert; die ungefähr 10 cm lange Ähre ist außerordentlich dicht und durch die zirka 2 cm langen dichtgestellten Grannen auffallend.

Nur aus den nördlichen Teilen, aus Amboland bis jetzt bekannt, nach Rautanen bestes Viehfutter.

Ehrharta Thunb.

Dritte und vierte Spelze (obere Hüllspelzen) so groß oder größer als Deck- und Vorspelze, mehr oder weniger verhärtend, begrannt oder unbegrannt. Die Gattung ist fast ganz auf Südafrika beschränkt und reicht mit einigen Arten in den Süden der Kolonie.

E. pusilla Nees. Eine einjährige Art mit büschelig gestellten, gekniet ansteigenden, bis 30 cm hohen Halmen, mit kurzen linealischen spitzen Blättern; die Rispe ist schmal und wenig verzweigt; die beiden oberen leeren Spelzen, die grannenförmig gespitzt sind, überragen etwas die Hüllspelzen.

Auf Sandflächen bei Aus. Futtergras?

Aristida L.

Die Gattung ist sofort kenntlich durch die lange dreiteilige Granne der Deckspelze; die einblütigen Ährchen stehen in einem rispigen Blütenstand, die schmale verhärtende Deckspelze umschließt eng den Fruchtknoten und später die Frucht. Wohl die wichtigste Gramineen-Gattung für Südwestafrika; viele stark xerophil angepaßte Typen auf Sandflächen und wüstenähnlichen Strecken. Letzteres gilt besonders für die Sektion *Stipagrostis*, bei der die drei Grannenspitzen federig behaart sind. Hierher besonders

1. **A. obtusa** Del. (Fig. 5), die auch in Nordafrika und Arabien vorkommt. Sie bildet ein außerordentlich dichtes, kurzes Büschel mit zahlreichen kurzen, zusammengedrängten Neusprossen, aus dem sich scharf abgesetzt eine Anzahl niedriger (bis 30 cm), dünner Halme erheben; die Rispe ist schmal und zusammengezogen; die Blattspreiten sind gewöhnlich sehr kurz, starr, gebogen, graugrün, sehr schmal, von den Rändern her eingerollt, so daß diese zusammenstoßen; die Scheidenmündung ist mit einem Büschel weißseidiger spreizender Haare bekleidet. Aus dem Rasenbüschel brechen Gruppen von langen, kräftigen Wurzeln hervor, die mit einem dichten Filz bekleidet sind, der Sand festhält, so daß die Wurzeln mit einem Mantel von Sand umgeben sind. Es ist dies allgemein eine Eigentümlichkeit der Gräser trockener Sandstrecken.

In Südwestafrika überall auf sandigen und steinigen Flächen vorkommend, als Futtergras für alle Tiere von großer Wichtigkeit.

Eingeborenen-Name: Toa, Toas oder Noas.

2. Von ganz ähnlichem Typus wie die vorige Art ist **A. uniplumis** Licht.; bei ihr ist die Granne schon unterhalb der Stelle, wo sie sich in die drei Arme teilt, federig. Der ganze Habitus der Pflanze ist meist etwas weniger starr, wenn auch die sterilen Sprosse am Grunde meist dicht gebüschelt sind; die Halme sind höher, bis $^1/_2$ m und darüber, die Blätter sind sehr schmal, haarförmig zusammengerollt.

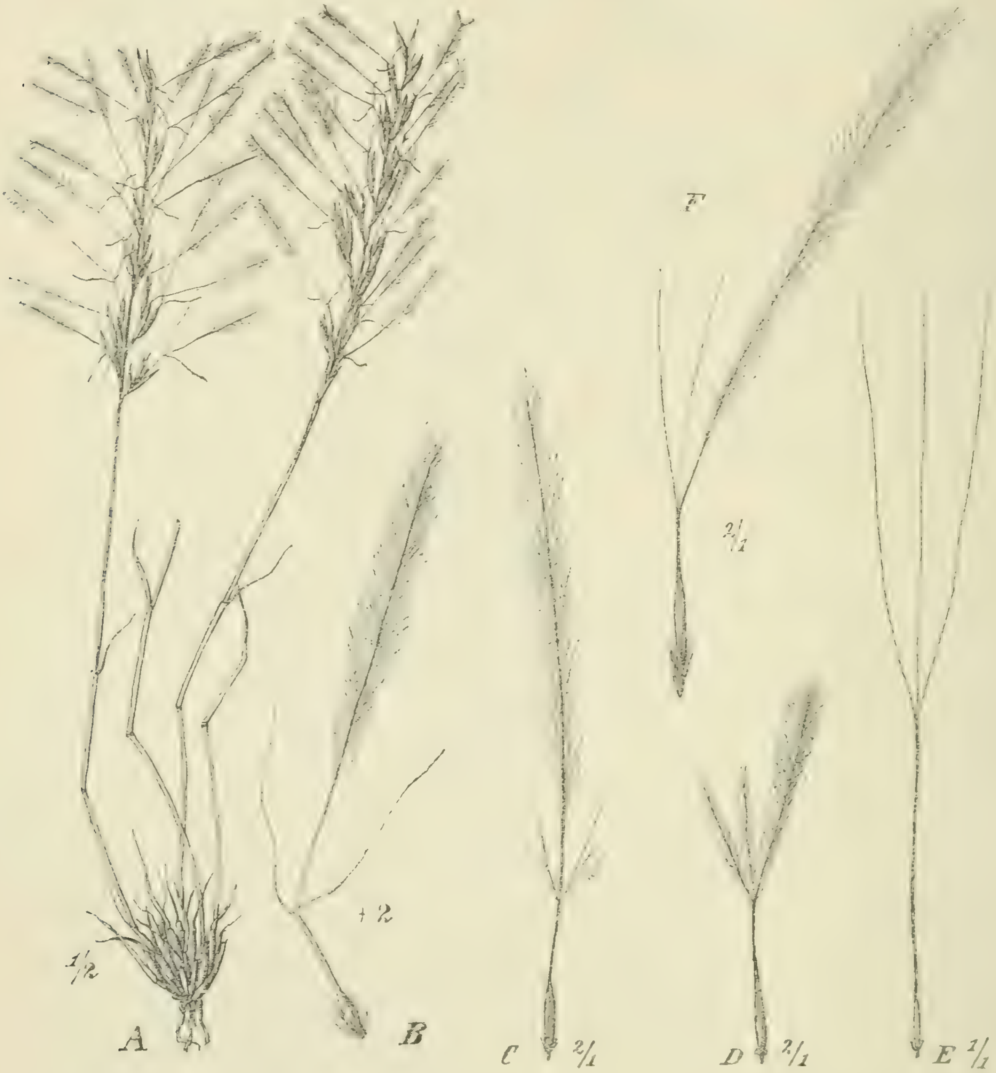


Fig. 5.
A Aristida obtusa Del. Habitus; *B* Deckspelze; *C A. uniplumis* Licht. Deckspelze; *D A. namaquensis* Trin. Deckspelze, *E A. stipiformis* Poir. Deckspelze; *F A. ciliata* Desf. Deckspelze.

Gleichfalls weit verbreitet auf kiesigem, steinigem und sandigem Boden, häufig in großen Mengen, als Futtergras für alle Tiere wohl noch besser als *A. obtusa*.

Eingeborenen-Name: ǂ Habub (Hartmann).

3. Von geringerer Bedeutung ist anscheinend **A. ciliata** Desf. Sie ist von ähnlichem Wuchs wie die beiden vorigen, sehr starr, mit etwas dickeren Blättern und breiteren Scheiden am Grunde, nicht so dicht büschelfömig; die Halme sind zirka bis $^{1}/_{2}$ m hoch; leicht kenntlich ist die Art durch die stumpflichen Hüllspelzen, die am Grunde meist schwärzlich gefärbt sind, und durch die lange, schön seidige Mittelgranne, während die Seitengrannen kürzer und kahl sind. *A. ciliata* ist wie *A. obtusa* auch in Nordafrika verbreitet und kommt in Südwestafrika auf Sand- und Felsboden vor; die Art ist ein gutes Futtergras.

Eingeborenen-Name: Habu.

4. **A. Hochstetteriana** Beck. Die Art ist leicht kenntlich durch den einfach traubigen, getreideähnlichen Blütenstand, aus dem die langen seidigen Grannen hervorsehen. Die Neusprossen werden extravaginal erzeugt, sind aber nur kurz und aufrecht und bilden ein dichtes Büschel, aus dem sich die zierlichen aufrechten Halme herausheben; seltener nur gewinnt der Rasen durch teilweise Verlängerung unterer Internodien ein mehr buschiges Aussehen. Auf Sandboden, anscheinend nur zerstreut und selten.

5. **Aristida namaquensis** Trin. Die Art ist außerordentlich starr, halbstrauchig; sie hat kriechende Rhizome; die büschelig gedrängten, aufsteigenden oder aufrechten Halme sind unterwärts holzig, mit starren, stechenden Blättern; am stärksten entwickelt ist die Art auf Sanddünen, mit bis 2 m hohen, von Scheiden größtenteils entblößten Halmen und weithin den Sand durchdringenden Sprossen. Die Rispe ist schmal zusammengezogen, die Grannen sind kurz, alle drei Äste federig, die mittlere nur wenig länger als die seitlichen. Trotz der Härte ist dieses verbreitete „Stechgras" eine Futterpflanze.

Eingeborenen-Name: Horos (Hartmann).

Die bisher genannten Arten zeichnen sich durch federige Grannen aus; von Arten mit kahlen Grannen seien erwähnt:

6. **A. adscensionis** L., eine einjährige Art, bei der die unterhalb der Trennungsstelle ungedrehten Grannen an der Deckspelze bei der Reife sitzen bleiben und mit ihr zusammen abfallen. Diese über alle wärmeren Länder in vielen Formen verbreitete Art ist in Südwestafrika hier und da wohl nur eingeschleppt (Windhuk).

7. **A. stipiformis** Poir. (*A. amplissima* Trin.). Die Äste der Granne sind bis über 2 cm lang, rauh; die Granne ist unterhalb der Verzweigungsstelle spiralig gedreht und fällt bei der Reife von der

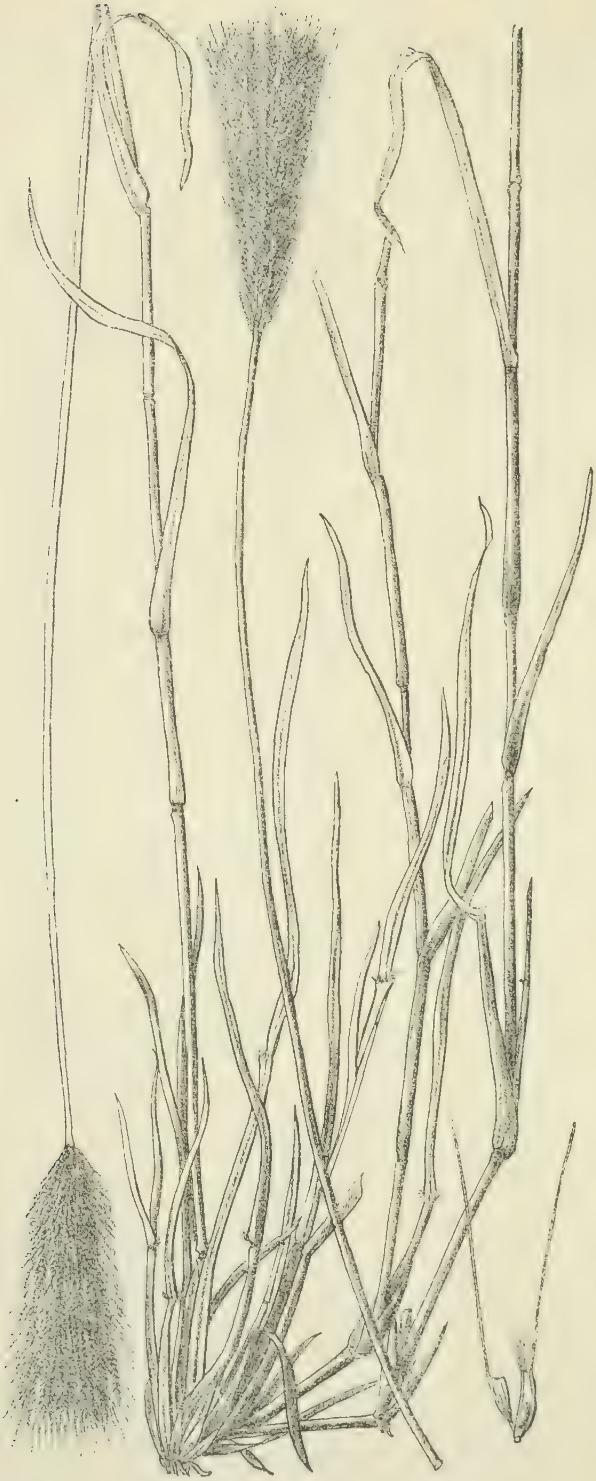


Fig. 6. *Chloris virgata* Sw.

Deckspelze ab. Die Art ist einjährig oder perennierend; die Blattspreiten sind sehr schmal und zusammengerollt; die Rispe ist locker, sehr groß, bis über einen Fuß lang, mit abstehenden Ästen.

Arundo L.

Das hohe Schilfrohr des Mittelmeergebietes, **Arundo donax** L. kommt wohl nur eingeführt vor, ebenso wie an verschiedenen Standorten in Südafrika. Es ist mir aus dem Gebiet nur ein von Dr. Hartmann gesammeltes Exemplar vom Flußbett des Swakop bekannt geworden; der Sammler bemerkt, daß der Halm Peitschenstöcke liefert und daß die Triebe ein Futter für alle Tiere geben. Die Bezeichnung der Eingeborenen ist ‡ Ab.

Phragmites Trin.

P. vulgaris (Lam.) Crép., das gemeine Schilfrohr, eine kosmopolitische Art, wächst auch in Südwestafrika in Flußläufen und um Wassertümpel. Es bildet weithin kriechende Rhizome aus, so daß es oft ganze Strecken für sich okkupiert. Die Halme, die in tropischen Gegenden bis 6—7 m hoch werden, in Südwestafrika aber meist nur meterhoch bleiben, sind reich beblättert; die langen derben, am Rande besonders meist stark rauhen Blattspreiten sind schmal lanzettlich. Auch steril ist die Art leicht von *Arundo* zu unterscheiden durch das behaarte Blatthäutchen (Ligula); bei *Arundo* ist das Blatthäutchen ein schmaler Hautstreifen, ferner ist die Scheidenmündung des Blattes dunkelbraun gefärbt und die Spreite nach der Spitze zu länger fein verschmälert.

Cynodon Pers.

Die Ähren stehen zu drei bis sechs gefingert und tragen einseitswendig dicht gestellt die kleinen unbegrannten Ährchen, deren Deckspelze länger als die Hüllspelze ist.

C. dactylon (L.) Pers. Die Art ist tropisch und subtropisch kosmopolitisch und nach dem Vorkommen im ganzen Habitus stark variabel; sie kommt besonders auf Sandplätzen, Brachäckern, an Wasserstellen vor und dringt leicht in Kulturen der verschiedensten Art ein. Die Halme sind niederliegend und können sich an allen Knoten bewurzeln und aufrechte verzweigte Äste treiben; ausläuferartig wachsende Triebe können sich, nur mit Schuppenblättern bekleidet, langhin erstrecken und dann zutage tretend neue Äste erzeugen, so daß die Pflanze sich leicht vegetativ verbreiten kann; die kahlen Blätter sind schmal und ziemlich lang fein verschmälert.

Die Pflanze ist ein gutes Futtergras für alle Tiere, an nicht zu trockenen Stellen vielleicht das beste überhaupt.

Eingeborenen-Name: | Garib (Hartmann).

Chloris Swartz.

Die Ähren stehen meist gefingert an den Halmspitzen; die Ährchen sind klein, mit einer zweigeschlechtlichen Blüte mit breiter Deckspelze und mehreren sterilen Spelzen über der Blüte; die Spelzen sind begrannt.

Für unser Gebiet kommt in Betracht **Ch. virgata** Sw. (Fig. 6), eine tropisch kosmopolitische Art, die auch in Afrika auf Kulturland, Sandboden usw. verbreitet ist. Die Pflanze ist einjährig oder auch ausdauernd, mit vielen Halmen, die stark büschelig zusammengedrängt sind; einzelne Halme sind auch am Grunde kurz niederliegend, scharf gekniet und aus den Knoten verzweigt und bewurzelt; die Ähren mit ihren zahlreichen Grannen stehen dicht gedrängt; die Art ist noch besonders dadurch kenntlich, daß die Blattscheiden und die etwas rauhen Blattspreiten (besonders an den grundständigen Trieben) scharf in der Mitte gefaltet und zusammengedrückt sind. *Ch. virgata* ist mehrfach in Südwestafrika gesammelt worden, doch finden sich vorläufig keine näheren Angaben über den Wert als Futtergras.

Dactyloctenium Willd.

Die Ähren sind am Ende der Halme fingerförmig gestellt, mehr oder weniger gebogen und sehr steif; die Achse schließt mit einer Stachelspitze ab; die Ährchen sind mehrblütig, die obere Hüllpelze ist stachelspitzig.

D. aegyptiacum (L.) Willd. (Fig. 7) ist als Unkraut auf Kulturboden usw. durch alle wärmeren Länder in vielen Formen verbreitet; aus Südwestafrika kenne ich die Pflanze nur von einigen Standorten in der Nähe von Wasserläufen. Sie ist einjährig und bringt eine Anzahl blühender, an kräftigen Exemplaren bis $^1/_2$ m hoher Halme hervor, die entweder büschelig gestellt und aufrecht sind oder auch an den unteren Teilen die Internodien verlängern und hier niederliegen und sich verzweigen; die flachen, linealisch-lanzettlichen, ziemlich schlaffen Blattspreiten sind meist von steifen auf Pusteln stehenden Haaren bewimpert.

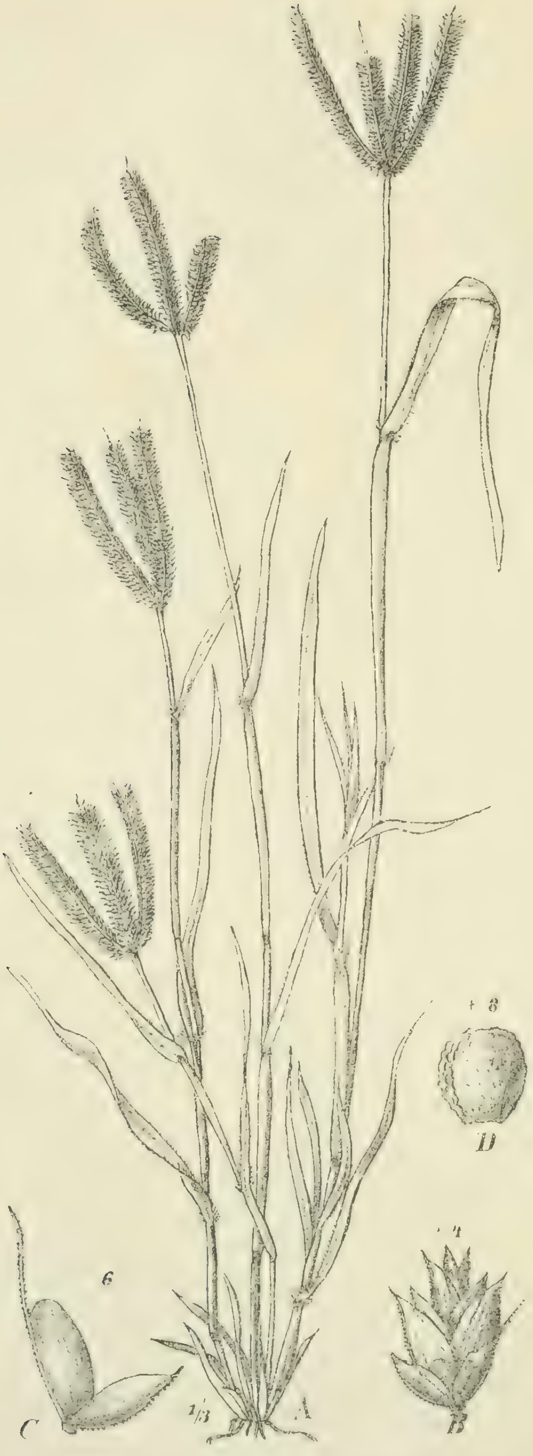


Fig. 7. *Dactyloctenium aegyptiacum* (L.) Willd.

A Habitus; *B* Ährchen; *C* Hüllspelzen; *D* Frucht von der Seite.

Die Art ist ein gutes Futtergras, findet jedoch offenbar in Südwestafrika nur in beschränktem Maße geeignete Wachstumsbedingungen. Noch gar nicht ist mir bisher aus der Kolonie die einer nah verwandten Gattung angehörende *Eleusine indica* (L.) R. Br. bekannt geworden, die an ähnlichen Standorten wachsend über alle warmen Länder verbreitet ist und auch in Südafrika vorkommt; sie ist ein sehr gutes Futtergras.

Triraphis R. Br.

Die Ährchen sind klein und stehen in dichten vielblütigen Rispen; die Deckspelzen sind zart begrannt, und auch die Seitennerven laufen in Grannen aus. Mehrere Arten, teils einjährig, teils perennierend und niedrig halbstrauchig, von stark xerophilem Gepräge.

1. **T. Fleckii** Hack. (Fig. 8). Einjährig, eine Anzahl blühender bis ca. 30 cm hoher Halme gebüschelt; die Halme sind am Grunde öfter gekniet, doch niemals niederliegend und bewurzelt; die ganze Pflanze ist mit langen steifen, abstehenden Haaren zerstreut besetzt; die Blattspreiten sind ziemlich schlaff, offen, lang zugespitzt; die kleinen Ährchen enthalten ca. 10 Blüten, die Begrannung der Deckspelze ist kurz.

Auf Sandboden, Futtergras, besonders für Großvieh (Rautanen).

Mehrere verwandte einjährige Arten sind von gleichem Typus. Perennierend ist **T. ramosissima** Hack., eine fast halbstrauchige

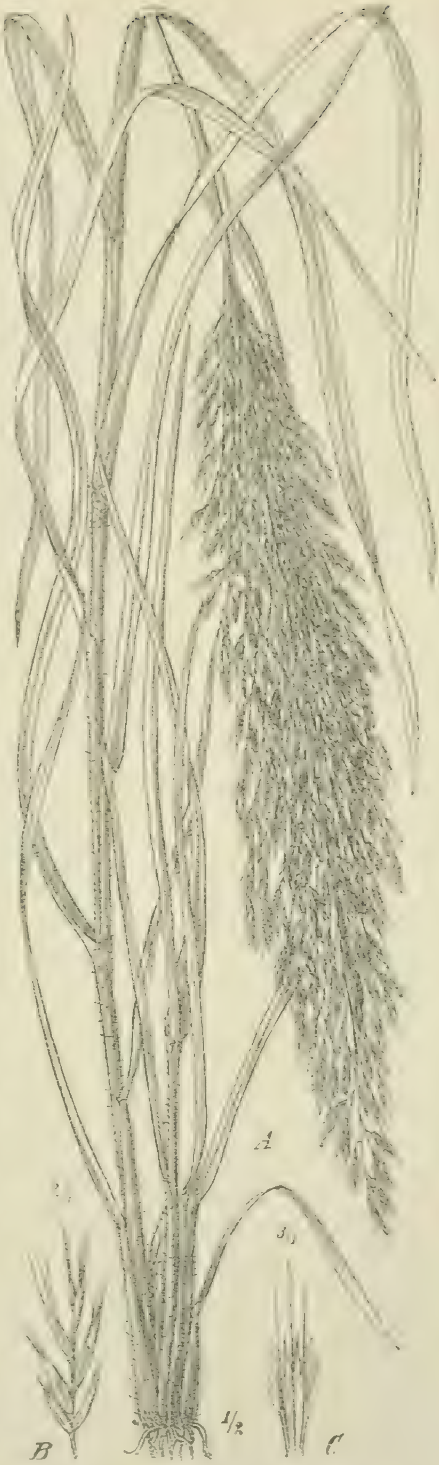


Fig. 8. *Triraphis Fleckii* Hack.
A Habitus; *B* Ährchen; *C* Deckspelze.

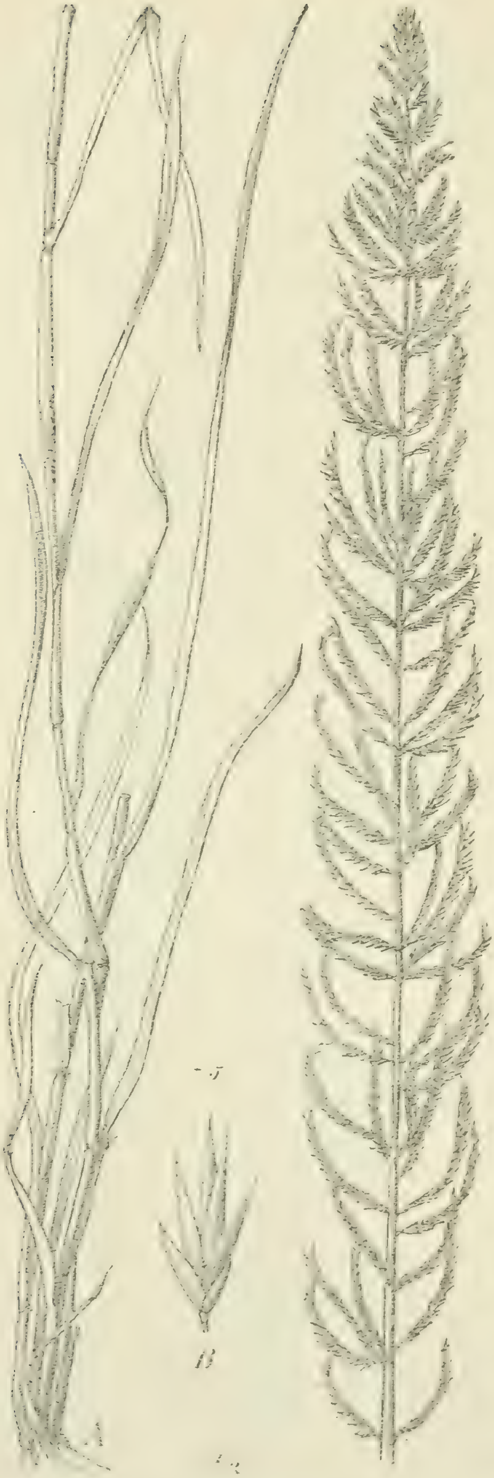


Fig. 9. *Pogonarthria squarrosa* (Licht.) Pilger.
A Habitus; *B* Ährchen.

Form mit mehreren unterwärts holzigen Halmen, die teilweise von Scheiden entblößt und aufrecht und büschelig verzweigt sind.

Diplachne P. Beauv.

Die Ährchen stehen in lockeren oder dichteren Rispen, die Deckspelzen sind unbegrannt, kurz dreizähnig.

Für Südwestafrika kommt nur **D. paucinervis** (Nees) Stapf (*D. cinerea* Hack.) in Betracht. Die Pflanze ist graugrün, halbstrauchig, mit niederliegenden, mit außerordentlich starren Schuppen bekleideten Sprossen mit ansteigenden, büschelig verzweigten Ästen; die Zweige sind dicht mit Blättern bekleidet, deren abstehende Spreiten kurz, sehr derb, offen, linealisch-dreieckig und stechend sind; die Epidermis trägt Papillen, die austrocknend mit Luft erfüllt die graue Farbe erzeugen; die Rispe ist klein, dicht zusammengezogen.

Die Pflanze kommt in den Dünen der Küste, an trockenen Flußbetten, auf Sandflächen des Inlandes, oft in großen Mengen, vor. Von Pferden, Rindern und Kleinvieh gefressen (Mansfeld).

Pogonarthria Stapf.

Die verbreitetste Art wurde unter *Eragrostis* und unter *Leptochloa* beschrieben, zeigt aber so viel Eigentümliches, daß sie wohl als Typus einer eigenen Gattung gelten kann; besonders ist die Form der Rispe auffallend, sie trägt an der straffen Spindel zahlreiche kurze, spiralig angeordnete Äste; die Ährchen sind dicht gestellt, zwei- bis achtblütig, mit derbhäutiger, zugespitzter Deckspelze.

P. squarrosa (Licht.) Pilger (*P. falcata* (Hack.) Rendle) (Fig. 9). Die straffen, samt den Blättern kahlen Halme sind bis ungefähr meterhoch; die Blätter stehen am Halm ziemlich entfernt und sind schmal und mehr oder weniger zusammengerollt; der Grundstock produziert nur wenige Halme, die am Grunde von kurzen, steifen, sterilen Sprossen umgeben sind.

Die Art ist auch in Südafrika und im ostafrikanischen Seengebiet verbreitet und kommt auf grasigen und steinigen Hügeln, sowie auch auf Sandboden an offenem Terrain oder im Gebüsch vor. Die Angaben über die Brauchbarkeit als Futtergras widersprechen sich; für das Amboland findet sich die Angabe von Rautanen, daß das Gras von Großvieh gern gefressen wird.

In der Kolonie kommt eine zweite verwandte Art, *P. tuberculata* Pilger vor, eine niedrigere, einjährige Pflanze mit steifer Behaarung.

Pappophorum Schreb.

Die Ährchen stehen in dichter ährenförmiger Rispe; sie sind wenigblütig und besonders gekennzeichnet durch die zahlreichen Grannen der Deckspelze. Die Gattung hat eine Reihe von Arten besonders in Süd- und Südwestafrika; diese sind meist von ziemlich niedrigem Wuchse und häufig klebrig behaart. Für unser Gebiet kommen folgende Arten in Betracht:

1. **P. scabrum** (Lehm.) Kunth (Fig. 10 A), eine Art, die auch in Südafrika, sowie Algier und Marokko verbreitet ist. Weiche Drüsenhaare bedecken die Triebe mehr oder weniger dicht, daneben sind sie auch ziemlich stark rauh; die gebüschelt aufsteigenden, bis ca. 30 cm langen Halme sind durch ihren zickzackförmigen Wuchs gekennzeichnet, indem sie in den Knoten ziemlich stark gekniet sind; die Rispe ist kurz, mit kleinen Ährchen, die kurzen Grannen der Deckspelzen sind stark rauh.

Die Art kommt auf felsigem und sandigem Boden vor, sie ist als Futtergras für alle Tiere brauchbar.

Eingeborenen-Name: | Hobes (Hartmann).

2. Kräftiger als *P. scabrum* ist gewöhnlich **P. cenchroides** Licht. (Fig. 10 B), die zum Unterschiede zierlich bewimperte Grannen an der Deckspelze trägt; die Halme werden bis 40—50 cm hoch; die Behaarung ist ebenso wie bei voriger Art; die Blattspreiten sind offen oder mehr oder weniger zusammengerollt und laufen in eine lange feine Spitze aus.

Die Art kommt auf sandigem und felsigem Boden in Büscheln wachsend vor, sie ist als Futtergras für alle Tiere brauchbar.

Eingeborenen-Name: | χurub (Hartmann), !urub (Dinter).

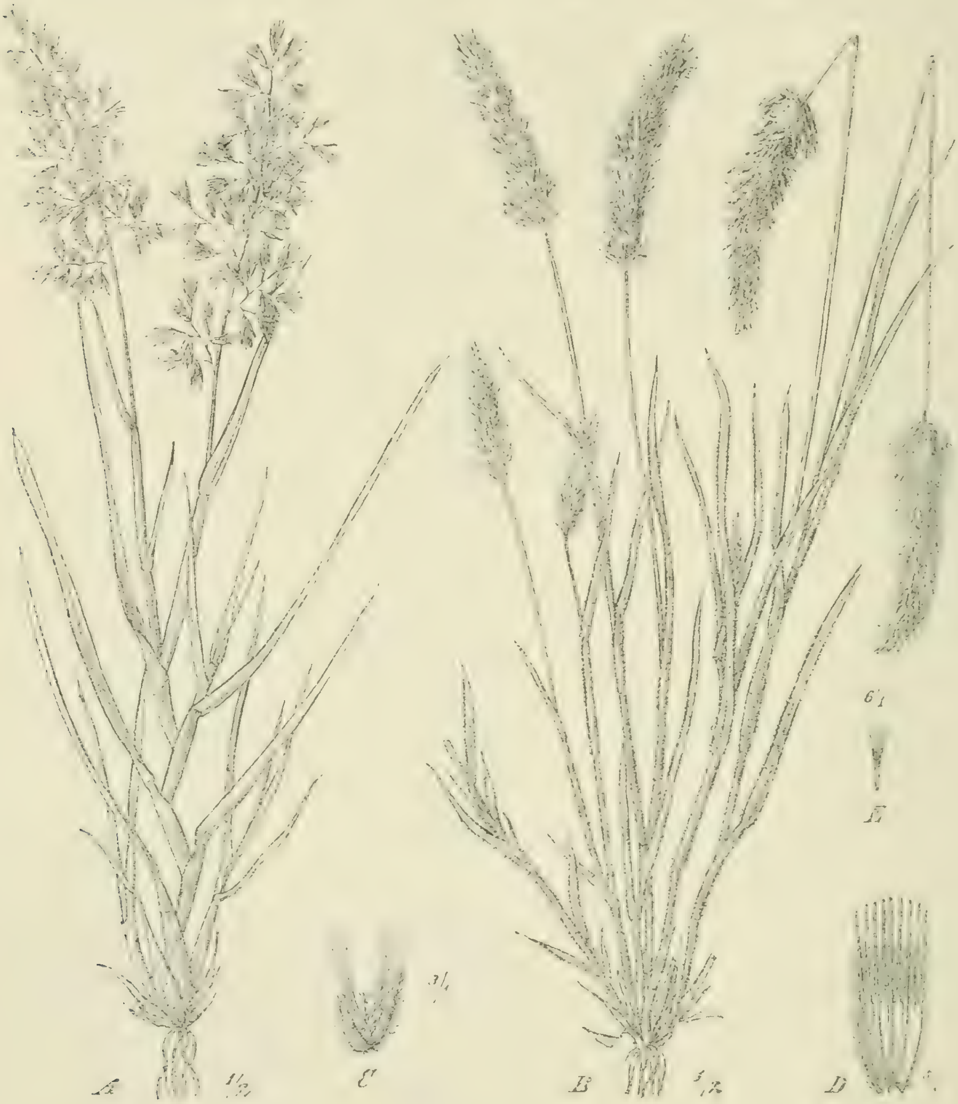


Fig. 10.

A Pappophorum scabrum (Lehm.) Kunth; *B. P. cenchroides* Licht.; *C* Ährchen *D* Deckspelze; *E* Achsenfortsatz.

Schmidtia Steud.

Nahe mit der vorigen Gattung verwandt, durch folgende Merkmale besonders unterschieden: Ährchen in lockerer Rispe; Deckspelze in vier Zipfel geteilt, zwischen diesen mit fünf Grannen.

Sch. quinqueseta Benth. (Fig. 11). Ein durch seine Tracht wie durch seine Behaarung auffallendes und leicht kenntliches Gras; Blätter und Scheiden sind mit weichen Drüsenhaaren mehr oder weniger bekleidet und dadurch klebrig; die ganze Pflanze ist ziemlich schlaff, die Äste liegen im unteren Teil nieder und bewurzeln sich an den Knoten oder sind mehr oder weniger ansteigend oder aufrecht, die offenen, lineal-lanzettlichen Blattspreiten sind lang verschmälert und zugespitzt.

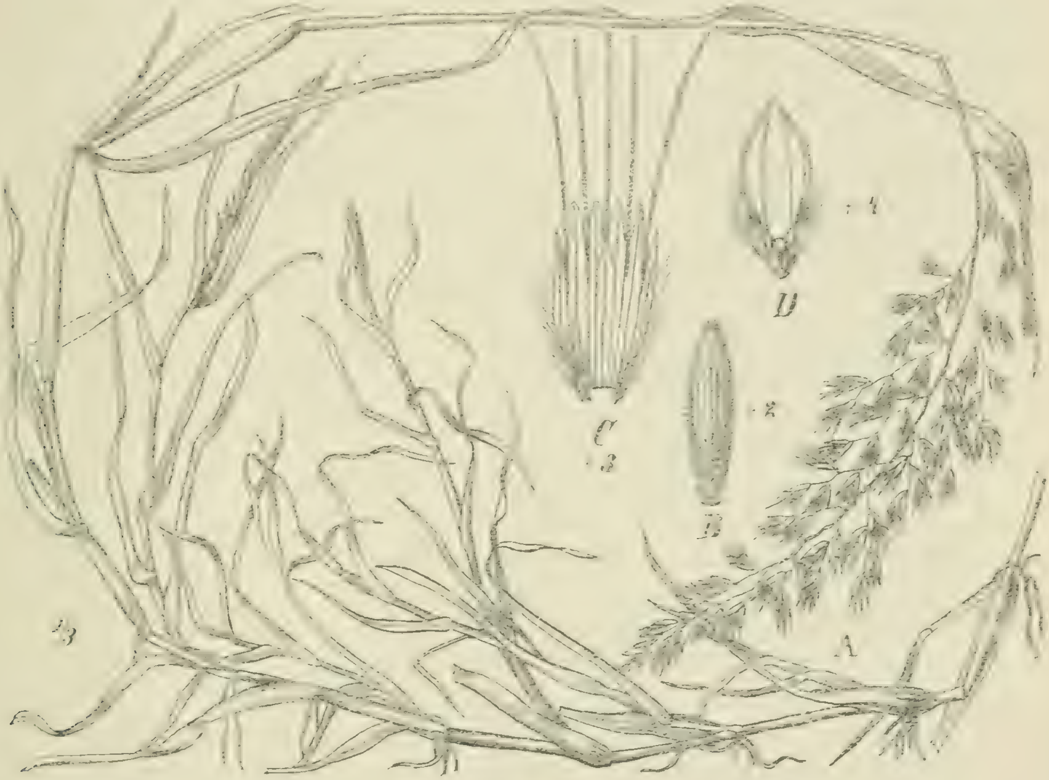


Fig. 11. *Schmidtia quinqueseta* Benth.
A Habitus; *B* Hüllspelze; *C* Deckspelze; *D* Vorspelze mit den beiden Schüppchen und der Blüte.

Der Blütenstand ist schmal zusammengezogen, locker und unterbrochen oder mehr dicht mit gedrängten Ährchen, die weich behaart sind. Die Ährchen sind mit zahlreichen kurzen, borstenförmig abstehenden Grannen bewehrt, indem die Deckspelze jeder Blüte im Ährchen fünf solcher Grannen trägt.

Die Art, die auch im tropischen Afrika vorkommt, ist besonders im mittleren und nördlichen Teil der Kolonie auf sandigem Boden verbreitet; sie wächst in Gruppen unter anderen Gräsern oder bedeckt stellenweise den Boden dicht wie die Pflanzen eines Getreidefeldes. Nach Dr. Hartmann als Futtergras für alle Tiere verwendbar, aber nur in geringerer Menge und gut trocken.

Eingeboren-Name: | Hurudabes (Hartmann).

Eine verwandte, in der Rispe sehr ähnliche Art, *Sch. bulbosa*, ist viel starrer, mehrjährig, mit kurzen, dicken, zusammengedrängten Neusprossen, durch die die Basis der Pflanze knollig angeschwollen erscheint.

Eragrostis P. Beauv.

Die meist in reichblütigen Rispen stehenden Ährchen sind unbegrannt und haben dreinervige Deckspelzen; häufig zerfällt die Spindel des Ährchens nicht bei der Reife, und die Vorspelzen bleiben nach Abfall der Deckspelzen an ihr stehen. Eine der wichtigsten und artenreichsten Grasgattungen für ganz Afrika, in allen Formationen auftretend. Für Südwestafrika kommen besonders folgende Arten in Betracht:

1. **E. namaquensis** Nees (Fig. 12 B), eine einjährige, ziemlich kräftige Art mit vielen äußerst kleinen zerbrechlichen Ährchen in mehr oder weniger dichter Rispe; die ganze Pflanze ist kahl; die Halme stehen gebüschelt und tragen schlaffe, offene, linealische Blätter. *E. namaquensis* kommt nur in Wassernähe vor. Verwandt ist eine starrere Art mit etwas größeren Ährchen, **E. retinorrhoea** Steud., die sich durch starke Klebrigkeit auszeichnet, so daß den Halmen Sandkörner anhaften. Sie kommt im Flußsand vor.

2. **E. porosa** Nees (Fig. 12 C). Die Art ist im südwestlichen Afrika von Loanda bis Namaland verbreitet. Die sehr schmalen Ährchen stehen in ziemlich lockeren, reichblütigen Rispen; die Pflanze ist einjährig mit gebüschelten, meist etwas gekniet ansteigenden, bis ca. 40 cm hohen Halmen; die ziemlich schlaffen, mehr oder weniger eingerollten Blattspreiten, sowie besonders die Blattscheiden sind mit langen, steif abstehenden, auf Pusteln sitzenden Haaren besetzt; ferner ist die Art gekennzeichnet durch die flachen klebrigen Drüsen unterhalb der Knoten.

Auf sandigem oder kiesigem Boden, an Flüssen usw., für alle Tiere als Futtergras brauchbar.

Eingeborenen-Name: ! a | nāb oder Sāub (Hartmann).

3. **E. superba** Wawra et Peyr. (Fig. 12 A). Diese Art repräsentiert einen ganz anderen Typus in der Gattung als die genannten. Sie perenniert mit einem kräftigen Rhizome, das mehrere dicht beieinander stehende, derbe, bis meterhohe Halme erzeugt; die Blattspreiten sind lang linealisch, lang verschmälert, derb, rauh, sehr unregelmäßig von den Rändern

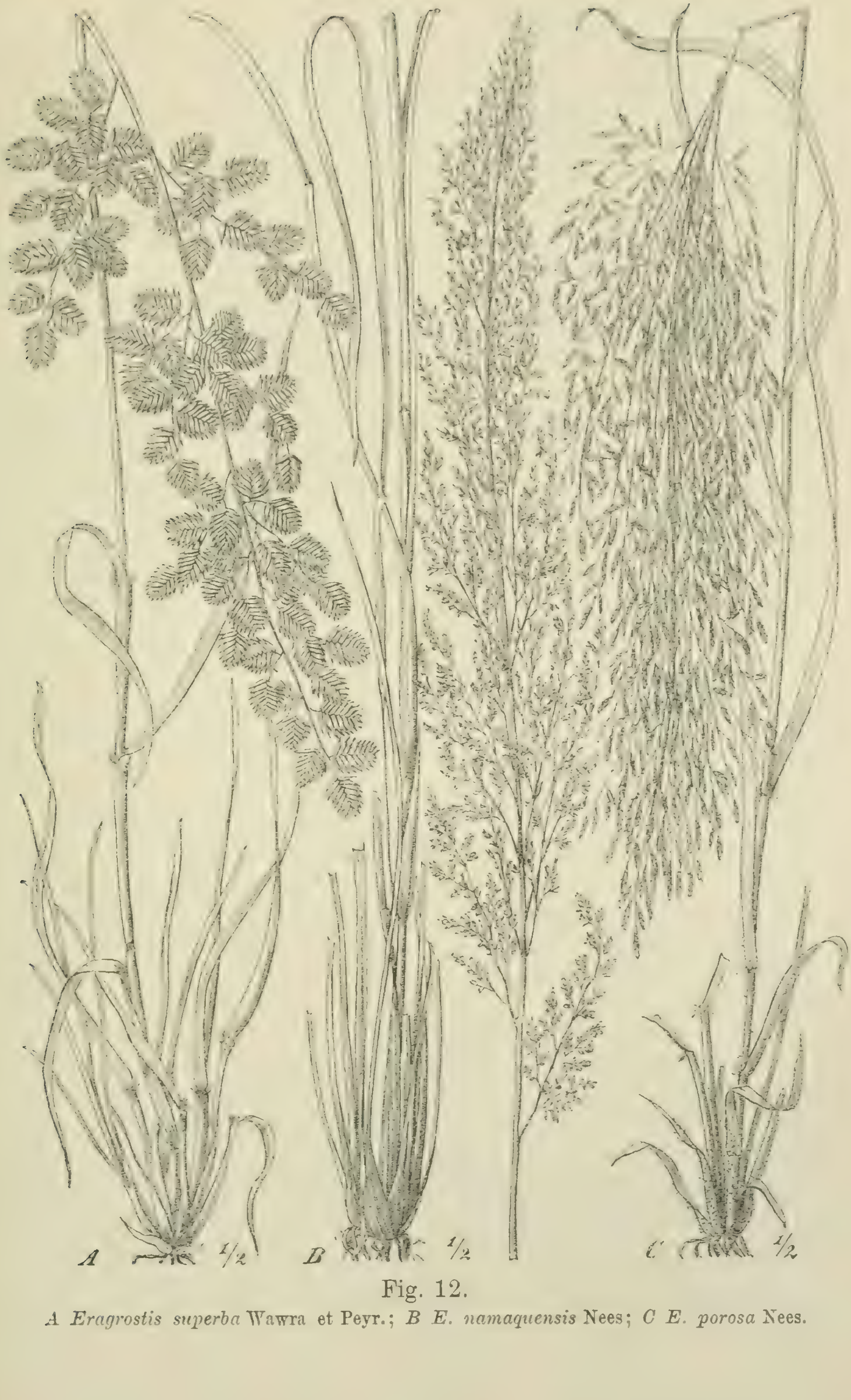


Fig. 12.

A *Eragrostis superba* Wawra et Peyr.; B *E. namaquensis* Nees; C *E. porosa* Nees.

her eingerollt; die Rispe ist groß und locker, mit abstehenden, kurz verzweigten Ästen und großen, flach zusammengedrückten Ährchen von eiförmigem Umfang, deren Deckspelzen dicht zweizeilig stehen.

E. superba ist auch im tropischen Ostafrika in Steppen bis Natal verbreitet und kommt in Südwestafrika auf trockenem steinigen und sandigen Boden vor.

Über den Wert als Futtergras liegen für Südwestafrika keine Notizen vor; anscheinend ist die Bedeutung nicht groß, doch findet es z. B. in Ostafrika als Ziegenfutter Verwendung.

Zur selben Gruppe gehört die etwas zierlichere einjährige (oder auch perennierende?) *Eragrostis echinochloidea* Stapf, die auf Sandboden vorkommend 70—80 cm hoch wird und als Futtergras gilt.

4. **E. denudata** Hack. Eine Art aus der Megastachyae-Gruppe mit sehr spitzen Deckspelzen; die großen lang linealischen zirka 4 mm breiten Ährchen sind in der Spindel zerbrechlich. Der Habitus des Grases ist auffallend genug; es bildet am Grunde dichtgedrängte Büschel von kurzen sterilen Neusprossen mit schmal zusammengerollten Blättern aus, aus denen sich die dünnen aufrechten, zum größten Teil von Blattscheiden freien bis 60 cm hohen Halme erheben; die Rispe ist locker, die Äste sind sehr kurz und wenig verzweigt.

Kommt auf Sand- und Kiesboden vor, meist über 1000 m ü. M. Als Futtergras?

Weniger spitz sind die Deckspelzen bei *E. pallens* Hack.; die Ährchen sind schmaler und dichtblütiger; der Grund der kräftigen Halme trägt nur wenige sterile Neusprosse; die Blattspreiten sind eng zusammengerollt, sehr fein haarförmig verschmälert.

Auch in den trockensten Formationen, Dünen des Meerstrandes und wüstenähnlichen Strecken des Inlandes kommen noch extrem angepaßte Vertreter der Gattung vor, nämlich *E. cyperoides* (Thunb.) P. Beauv. und *E. spinosa* (L.) Trin. (Vogelstraußgras); sie sind Sandgräser mit stark verlängerten kriechenden Sprossen und dichten Büscheln kurzer blühender Sprosse.

Nachtrag:

K. Dinter bemerkt in seinem Buche: Deutsch-Südwest-Afrika, Flora-, Forst- und landwirtschaftliche Fragmente (1909) auf S. 40: „Trotzdem die Gramineae die für das Land wichtigste Pflanzenfamilie sind, von der Rinder- und Schafzucht und damit die Zukunft Südwest-Afrikas zum großen Teile abhängt, bin ich doch leider nicht in der Lage, won den mehreren hundert zählenden Arten dieser Familie vorläufig auch nur die wichtigsten zu beschreiben, da sie wissenschaftlich gerade die allervernachlässigste ist.“ So gar vernachlässigt ist die

Familie in wissenschaftlicher Hinsicht nicht, das reiche Material ist in den europäischen Museen aufgearbeitet und zahlreiche Neuigkeiten sind von Hackel und anderen beschrieben worden. Wenn auch noch manche Neuigkeiten zu erwarten sind, so kann doch gesagt werden, daß die Gramineae der Kolonie recht gut bekannt sind, mindestens so gut wie andere Familien, und hier mit Leichtigkeit bestimmt werden können. Was fehlt, sind eingehendere Angaben von praktisch oder wissenschaftlich geschulten Sammlern über Verbreitung, Art und Menge des Vorkommens, über den Wert als Futtergräser usw. Für solche Angaben und für Einsendung von Material, das wie gesagt, leicht bestimmt werden kann, wird die Botanische Zentralstelle und das Kgl. Botanische Museum in Dahlem dankbar sein.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Entwicklung der Kontinente
und ihrer Lebewelt.
Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte
von
Dr. **Theodor Arldt**
Oberlehrer an der Realschule in Radeberg.
Mit 17 Figuren im Text und 23 Karten.
gr. 8. Geheftet M. 20.—; in Leinen geb. M. 21.50.

Genera Siphonogamarum
ad
Systema Englerianum conscripta
ab auctoribus
Dr. **C. G. de Dalla Torre** et Dr. **H. Harms.**
Oenipontano Berolinensi
gr. 4. Broschiert in 11 Lieferungen M. 46.50; in Leinen gebunden M. 50.—.
Das Register hieraus erschien auch als Sonderdruck in schmalem Formate $12^1/_2 \times 31^1/_2$ cm, einspaltig zum Preise von M. 3.—

Conspectus Florae Graecae
Auctore
E. de Halácsy
gr. 8. In 3 Bänden. M. 45.50.

Hierzu ist ferner erschienen:
Conspectus Florae Graecae. Supplementum
gr. 8. M. 6.—

Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe
Anatomisch-physiologische Untersuchungen in den Tropen
von
Prof. Dr. **Carl Holtermann**
Mit 1 Textfigur, 6 Vegetationsbildern und 16 lithographierten Tafeln.
Lex. 8. M. 12.—.

Schwendeners Vorlesungen über
Mechanische Probleme der Botanik
Gehalten an der Uuiversität Berlin
Bearbeitet und herausgegeben von
Professor Dr. **Carl Holtermann** in Berlin.
Mit dem Bildnis Schwendeners und 90 Textfiguren. gr. 8. M. 3,60.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Soeben ist erschienen:

Physiologische Pflanzenanatomie

Von

Professor Dr. **G. Haberlandt.**

Vierte, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 291 Abbildungen im Text.
42 Bogen gr. 8. Geheftet M. 19.—.
In Halbfranz gebd. M. 22.—.

Die Sinnesorgane der Pflanzen

Von

Professor Dr. **G. Haberlandt.**

Mit 33 Abbildungen im Text.
Sonderabdruck aus der vierten Auflage der Physiologischen Pflanzenanatomie.
54 Seiten. Geheftet M. 2.—.

Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil II.

Die Gattung Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goeppert.

Von

Professor **P. B. Richter.**

Mit 62 Figuren auf 6 Lichtdrucktafeln.
12 Seiten Fol. Geheftet M. 9.—.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 47. (Bd. V.) Ausgegeben am **5. November 1910.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Bericht über den Besuch des Neuen Kgl. Botanischen Gartens und Museums in Dahlem bei Steglitz-Berlin von seiten auswärtiger Botaniker am 24. und 25. Mai 1910. Von A. Engler.
II. Polystachya dendrobiiflora Reichb. f. Von Fr. Kränzlin.
III. Über die Stammpflanze des Kamerun-Kopals und eine neue Copaifera-Art aus Spanisch-Guinea. Von H. Harms.
IV. Ein neuer Mahagonibaum aus Kamerun. Von H. Harms.
V. Studien über den Gummifluss der Kirschen. Von Grüss u. Sorauer.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1910.

Preis 1,00 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 47. (Bd. V.) Ausgegeben am **5. November 1910.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Bericht

über den Besuch des Neuen Kgl. Botanischen Gartens u. Museums in Dahlem bei Steglitz-Berlin von seiten auswärtiger Botaniker am 24. und 25. Mai 1910

von dem Direktor
Geh. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Engler.**

Da große Teile der Neuanlage des Neuen Botanischen Gartens und Museums in Dahlem schon seit einigen Jahren fertiggestellt waren, waren bereits in den letzten Jahren zahlreiche Botaniker Deutschlands und anderer Länder nach Berlin gekommen, um Anlagen und Bauten zu studieren; ebenso hatten zahlreiche Vereine und Körperschaften Berlins in den vergangenen Jahren darauf gedrungen, daß ihnen die fertiggestellten Teile der neuen Anstalten vorgeführt wurden.

Dadurch war die ursprünglich geplante Eröffnungsfeier ziemlich überflüssig geworden. Wohl aber schien es zweckmäßig, im Anschluß an den Botanischen Kongreß in Brüssel, welcher viele Botaniker nach dem Westen Europas führte, eine Besichtigung unseres neuen botanischen Gartens zu veranstalten. Es wurden daher im Einverständnis mit dem Kultusminister nun hauptsächlich die Direktoren botanischer Gärten und Museen sowie Botaniker, welche zu unseren Anstalten in näherer Beziehung standen, eingeladen, sich nach dem Brüsseler Kongreß am 24. Juni in Dahlem einzufinden. Mehrere Botaniker, welche gern gekommen wären, waren schon zu sehr von dem Brüsseler Kongreß in Anspruch genommen und konnten nicht noch länger sich ihren Amtsgeschäften entziehen; einige, welche ihr Erscheinen bestimmt zugesagt hatten, mußten leider infolge von Erkrankung fern bleiben. Immerhin hatten wir die Freude, doch noch eine recht stattliche Zahl auswärtiger Botaniker bei dieser Gelegenheit begrüßen zu dürfen.

Es waren dies:

aus **Belgien:**

Prof. Dr. E. De Wildeman, Conservateur au Jardin Botanique de l'État, Bruxelles;

aus **Dänemark:**

Dr. C. H. Ostenfeld, Inspektor des Botanischen Museums am Botanisk Have in Kopenhagen;

aus **Frankreich:**

Prof. Dr. Ch. Flahault, à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut de Botanique de l'Université in Montpellier, M. I.;

Prof. Dr. F. Heim, à la Faculté de Médecine, au Conservatoire National des Arts et des Métiers et à l'École Supérieure d'Agriculture Coloniale in Paris;

Prof. Dr. **H. Lecomte**, au Muséum d'Histoire Naturelle, Directeur de la Galérie de Botanique du Muséum in Paris;

Prof. Dr. **L. A. Mangin**, M. I., au Muséum d'Histoire Naturelle, Directeur de Laboratoire de Botanique de l'École Pratique des Hautes-Études in Paris;

aus Großbritannien:

Dr. **A. B. Rendle**, F. L. S., Keeper, Department of Botany, British Museum in London;

Dr. **O. Stapf**, F. R. S., F. L. S., Keeper of the Herbarium and Library, Royal Botanic Gardens in Kew;

aus Italien:

Dr. **Ugolino Martelli**, Docente di Botanica nella R. Università, Editore della Webbia, Firenze;

Prof. Dr. **L. Nicotra**, Prof. ord. nella R. Università, Direttore del R. Orto Botanico, Messina.

aus Osterreich-Ungarn:

Prof. Dr. **T. Cisielski**, o. ö. Prof. a. d. K. K. Univ., Direktor des Botan. Gartens und Museums in Lemberg;

Dr. A. von **Degen**, Privatdozent an der Kgl. Ung. Universität, Leiter der Kgl. Ung. Samen-Kontrollstation, Budapest;

Dr. **N. Filarszky**, Direktor der Botan. Abt. des Ung. National-Museums, Privatdozent für Algologie an der Kgl. Ung. Universität, Budapest.

Prof. Dr. **C. Fruwirth**, Prof. der Enzykl. der Land- und Forstwirtschaft an der K. K. Technischen Hochschule in Wien;

Prof. Dr. **B. Němec**, o. ö. Prof. für Anatomie und Physiologie und Vorstand des Pflanzenphysiolog. Instituts der K. K. Böhm. Universität in Prag;

Prof. Dr. **A. Richter**, o. ö. Prof. der Botanik an der Kgl. Ung. Universität und Direktor des Botanischen Gartens und Instituts in Koložsvár (Klausenburg);

Prof. Dr. **V. Schiffner**, o. ö. Prof. der systematischen Botanik an der K. K. Univ. in Wien;

Dr. **J. Tuzson**, Privatdozent der Botanik an der Kgl. Ung. Universität und am Kgl. Ung. Polytechnikum in Budapest;

Prof. Dr. **R. Wettstein Ritter von Westersheim**, K. K. Hofrat, o. ö. Prof. a. d. K. K. Universität, Direktor des Botanischen Gartens und Instituts in Wien;

Dr. **A. Zahlbruckner**, K. u. K. Kustos und Leiter der Botanischen Abteilung des K. K. Naturhistor. Hofmuseums in Wien;

aus **Rußland:**

Prof. Dr. W. I. Belajew, Kurator des Lehrbezirks Warschau;

Mag. B. J. v. Fedtschenko, Oberbotaniker am Kaiserl. Botan. Garten in St. Petersburg;

Prof. Dr. M. I. Golenkin, Prof. der Morphologie und Systematik der Pflanzen, Direktor des Botan. Gartens und Kabinetts der Kais. Universität in Moskau.

aus **Schweden:**

Prof. I. Eriksson, Direktor der Botan. Abteilung der Zentralanstalt für Landbauversuche in Stockholm.

Prof. Dr. G. von Lagerheim, o. Prof. der Botanik an der Universität, Direktor des botan. Instituts in Stockholm:

Prof. Dr. C. F. Nordstedt, Prof. honor., Konservator am Universitäts-Herbarium in Lund;

aus der **Schweiz:**

Dr. J. I. Briquet, Directeur du Jardin Botanique, Conservateur de l'Herbier de la Ville in Genf;

Prof. Dr. R. Chodat, Prof. ord. de botanique et Directeur de l'Institut Botanique de l'Université in Genf;

Dr. E. Rübel in Zürich.

aus **Japan:**

Prof. Dr. Shibata, am Botanical Institute of the College of Agriculture, Tokohu Imp. University, Sapporo;

aus **Südafrika:**

I. B. P. Evans, F. L. S., Plant Pathologist am Department of Agriculture in Pretoria;

aus **Deutsch-Ost-Afrika:**

Prof. Dr. Zimmermann, Kolonialbotaniker am Biol. Landwirtschaftl. Institut in Amani;

aus **Deutschland:** ausschließlich Berlin und Vororte.

Prof. Dr. G. Berthold, o. Prof. der Pflanzenphysiologie, Direktor des Pflanzenphysiologischen Instituts der Universität in Göttingen;

Dr. G. Bitter, Direktor des Botanischen Gartens in Bremen;

Dr. C. Brick, Leiter der Station für Pflanzenschutz in Hamburg;

Prof. Dr. M. Büsgen, an der Kgl. Preuß. Forstakademie, Leiter des Botan. Gartens in Hannöversch-Münden;

Prof. Dr. H. W. Conwentz, Geh. Reg.-Rat, bisher Direktor des Westpreuß. Provinzialmuseums in Danzig, jetzt Leiter der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen;

Prof. Dr. Diels, a. o. Prof. a. d. Kgl. Universität Marburg;
Medizinalrat Dr. W. O. Focke in Bremen.
Prof. Dr. G. Karsten, o. Prof. a. d. Universität, Direktor des Botanischen Gartens und Instituts, Halle a. S.
Prof. Dr. M. W. Koernicke, a. d. Kgl. Landwirtschaftl. Akademie, Direktor des Botan. Instituts und des Ökonomisch-Botanischen Gartens in Poppelsdorf bei Bonn;
Dr. C. Lauterbach, Privatbotaniker in Stabelwitz bei Lissa;
Prof. Dr. C. Mez, a. o. Prof. a. d. Universität Halle a. S.
Prof. Dr. F. Pax, o. Prof. a. d. Universität, Direktor des Kgl. Botan. Gartens und Museums in Breslau;
Prof. Dr. L. Radlkofer, Geh. Hofrat, o. Prof. a. d. Universität, Konservator des Kgl. Botan. Museums in München;
Prof. Dr. H. Schenck, Geh. Hofrat, o. Prof. a. d. Technischen Hochschule, Direktor des Großherzogl. Botanischen Gartens in Darmstadt;
F. Graf von Schwerin, Präsident der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, in Wendisch-Wilmersdorf;
Dr. Hub. Winkler, Privatdozent a. d. Universität, Assistent am Botan. Garten in Breslau;
Prof. Dr. E. Zacharias, Direktor der Hamburgischen Botanischen Staatsinstitute.

Außer den genannten Herren hatten sich eingefunden vom Kultusministerium Herr Ministerialdirigent Wirkl. Geh. Ob.-Regierungsrat Dr. Schmidt und Herr Regierungsrat Dr. Richter, zahlreiche Botaniker Berlins und seiner Vororte, sowie mehrere Freunde des Botanischen Gartens.

Von 8—11 Uhr wurden Gruppen von je 6—12 Personen durch die Freilandanlagen des Gartens, die Gewächshäuser und das Museum geführt.

Um 11 Uhr war das große Auditorium gefüllt und Prof. Engler hielt folgende Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung!

Gestatten Sie, daß ich Ihnen allen meinen herzlichsten Dank für Ihr heutiges Erscheinen an dieser Stelle ausspreche.

Insbesondere freue ich mich, daß, nachdem schon in den letzten 10 Jahren zahlreiche Botaniker des In- und Auslandes ihr Interesse an der Gestaltung des neuen Botanischen Gartens und des Museums bewiesen haben, auch noch so viele ausgezeichnete Fachgenossen erschienen sind, um mit uns den Abschluß einer langen Arbeit zu feiern. Es beweist dies, daß Sie diese Anstalt bis zu einem gewissen Grade als ein Gemeingut unserer Wissenschaft ansehen, wie dies ja auch bei den Schwesterinstituten in den übrigen Kapitalen der Fall ist, mit denen unsere Anstalten zum Teil seit einem Jahrhundert in Verbindung stehen. Wir Vertreter der speziellen Botanik wissen alle, wie sehr wir bei umfassenden Arbeiten auf gegenseitige Unterstützung angewiesen sind, und sind immer befriedigt, wenn an den unserer Wissenschaft dienenden Instituten Einrichtungen getroffen werden, welche das Arbeiten an denselben erleichtern; unser gegenseitiger Verkehr hat allmählich dazu geführt, daß wir uns in ähnlicher Weise nahe stehen, wie die in aller Welt zerstreuten Mitglieder eines geistlichen Ordens.

Es geziemt uns zunächst, Derjenigen zu gedenken, welche außerhalb unseres Faches stehend, das Zustandekommen dieses Werkes ermöglicht haben. Die Gewächshäuser und das Museum des alten Gartens, der wegen seiner von hohen Bäumen beschatteten Plätze auch bei den Bewohnern Berlins sehr beliebt war, genügten schon nicht mehr vor 30 Jahren und erst recht nicht, als mit der Erwerbung unserer Kolonien eine Fülle neuer Aufgaben an unsere Institute herantrat. Es wurde angeregt, einen Teil des alten Geländes zu veräußern und dafür neue zweckmäßige Erweiterungen der Gewächshäuser und des Museums zu schaffen. Bei den vermehrten Bedürfnissen war aber ein Beschneiden des vorhandenen Raumes nicht recht tunlich, ja man mußte befürchten, daß nach der Ausführung von Neubauten doch das Bedürfnis nach weiterer Ausdehnung auftreten würde, die aber bei der vollständigen Einschließung durch die rapid gewachsene Stadt unmöglich war. So wurde denn der Plan der Verlegung des Gartens nach einem Vorort ins Auge gefaßt. Die einer solchen Verlegung entgegenstehenden Bedenken wurden kompensiert durch die finanziellen Vorteile, welche die Auflassung des alten Gartens eröffnete, durch die Aussicht auf Schaffung einer großen, allen Bedürfnissen entsprechenden Neu-Anlage, durch die Aussicht auf bessere Verkehrsmittel und den Lieblingsgedanken des damaligen vortragenden Rates Geheimen Oberregierungsrat Dr. Althoff, die ganze Universität oder wenigstens die naturwissenschaftlichen Institute ebenfalls zu verlegen. Exzellenz Althoff, der auf dem Gelände dieses Gartens bestattet ist, war derjenige, welcher den Plan der Verlegung trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten immer weiter verfolgte und auch schließlich bei den maßgebenden Behörden durchsetzte, daß das von botanischer Seite von vornherein als allein geeignet bezeichnete Gelände in Dahlem am Abhang des Fichtenberges hergegeben wurde. Die mir angebotenen Gelände bei Treptow, am Wannsee, am Plötzensee mußte ich als ungeeignet ablehnen. Die Ausführung der Neuanlage erfolgte unter der Aufsicht einer Spezialkommission, welcher außer Exzellenz Althoff angehörten seitens des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten Herr Ministerialdirektor Dr. ing. Naumann und der Direktor des

Botanischen Gartens, seitens des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten Wirkl. Geheimer Oberbaurat Dr. Dr. ing. Thür, als Vertreter der Kgl. Ministerial-, Militär- und Bau-Kommission Geheimer Baurat Emmerich, später Geheimer Baurat Klutmann, nachher Geheimer Baurat Mühlke und der Lokalbaubeamte Baurat Koerner. Alle diese Herren waren eifrigst bemüht, das große Werk zu fördern; und den Vertretern der Bauverwaltung, insbesondere Herrn Baurat Koerner ist es zu danken, daß die Baulichkeiten nicht bloß zweckmäßig ausgeführt sind, sondern auch äußerlich einen gefälligen Eindruck machen. An der Gestaltung des Gartens hat außer den Botanikern und Garteninspektoren unserer Anstalt der verstorbene Gartenbaudirektor Axel Fintelmann mitgewirkt. Darauf wurde der Gesamtplan auch noch von den Herren Geheimrat Prof. Dr. Reinke in Kiel, Geheimrat Prof. Dr. Wittmack in Berlin, den Direktoren der Kgl. Gärten Herrn Walther und Herrn Fintelmann, sowie von Herrn Gartenbaudirektor Geitner begutachtet und gebilligt und schließlich von Sr. Majestät, unserm allergnädigsten Kaiser und König, durch eigenhändige Unterschrift genehmigt.

Wie Sie wissen, sind die Arbeitsgebiete der Botanik sehr verschiedene, so viele wie die der Zoologie, der Anthropologie und eines großen Teiles der medizinischen Wissenschaften zusammengenommen, wenn wir berücksichtigen, daß Cytologie, Anatomie und Physiologie, Erblichkeitslehre, Pflanzenpathologie, spezielle und angewandte Botanik, Stammesgeschichte der Pflanzen, ökologische und floristische Pflanzengeographie, sowie Entwicklungsgeschichte der Florengebiete einen immer größeren Umfang annehmen. Unter diesen verschiedenen Arbeitsgebieten haben die mikroskopischen Forschungen der Entwicklungsgeschichte und Physiologie, welche vorzugsweise in Laboratorien betrieben werden, namentlich in der zweiten Hälfte des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts ganz besonders wertvolle Resultate ergeben. Es hat daher auch nicht an solchen gefehlt, welche die Bedeutung der botanischen Gärten, Herbarien und Museen für die Wissenschaft nicht recht würdigten, weil sie zu sehr von den wichtigen Aufgaben anderer Disziplinen in Anspruch genommen waren. Daß die Botanischen Gärten und Museen reformbedürftig waren, ist unbedingt zuzugeben; daß sie sich überlebt hätten, aber nicht. Im Gegenteil hat sich überall das Bedürfnis geltend gemacht, die alten Botanischen Gärten zu vergrößern, die Gewächshäuser zu verbessern und die Botanischen Museen zu erweitern; und zu den alten Gärten sind zahlreiche neue hinzugekommen, nicht bloß an neuen Universitäten sondern auch an anderen Hochschulen und namentlich auch in vielen größeren Städten, letztere zumeist im Interesse der allgemeinen Volksbildung und des Schulunterrichts.

Es ist daher wohl angebracht, bei dieser Gelegenheit über die allgemeine und wissenschaftliche Bedeutung der Botanischen Gärten und Museen einige Worte zu sagen und zwar im Anschluß an die Geschichte dieser Berliner Anstalten.

Als vor 100 Jahren unsere Universität gegründet wurde, rechnete schon der nunmehr aufgegebene Botanische Garten in Berlin dank der Energie seines 1801 eingetretenen Direktors Karl Ludwig Willdenow zu den besten und pflanzenreichsten Europas und damit zur damaligen Zeit auch der ganzen Erde. Dieser Ruf blieb auch fortan dem Garten erhalten. Das auch auf anderen Gebieten sich geltend machende Streben der europäischen Gelehrten, insbesondere der Nordländer, ihren Blick weit über ihre Heimat hinaus schweifen zu lassen, hat seit den Zeiten Alexanders von Humboldt auch zahlreiche deutsche Forscher in alle Erdteile geführt, aus denen sie ein reiches Studienmaterial dem Botanischen Garten und seinen Sammlungen zubrachten. Im allgemeinen schätzte man damals einen Botanischen Garten lediglich nach der Zahl der in demselben kultivierten Arten und nach der Richtigkeit der Bezeichnungen; benutzt wurde der Garten nur von den Interessenten; für die Allgemeinheit kam er wenig in Betracht; das Herbarium diente ausschließlich den wissenschaftlichen Studien, und an ein Botanisches Schaumuseum dachte man gar nicht. Entsprechend dem zunehmenden Reichtum der Pflanzenschätze wuchs auch die Sorge um deren Unterbringung, welche die Direktoren und die Regierung nicht wenig in Anspruch nahm. Hierbei war es in der Regel leichter, für die auch weitere Kreise interessierenden lebenden Pflanzen Gewächshäuser und Vergrößerung des Gartens zu erlangen, als geeignete Räumlichkeiten und Anstellung wissenschaftlicher Hilfsarbeiter für die Herbarien und andere botanische Sammlungen, durch deren Bearbeitung die wissenschaftliche Pflanzenkunde gefördert wird. Daß bei dem Ansammeln lebenden Pflanzenmaterials größere Einschränkungen geboten sind, wenn eine wissenschaftliche Kontrolle aufrecht erhalten und gute Entwicklung der kultivierten Pflanzen erzielt werden soll, wird bald jedem Leiter eines Botanischen Gartens klar. Selbst in einem großen Landesgarten wie dem unserigen müssen gewisse Beschränkungen eintreten. In den Herbarien dagegen ist die einmal geleistete wissenschaftliche Arbeit mehr gesichert; sie sind die Archive für mehrere Richtungen der botanischen Forschung, insbesondere für Pflanzengeographie, für spezielle und angewandte Botanik. So kam es, daß nicht selten die Direktoren der botanischen Universitätsgärten, von ihren Vorlesungen und wissenschaftlichen Arbeiten in Anspruch genommen, sich mehr für die Herbarien und die neueren Forschungen als für ihren Botanischen Garten, dem sie nur das Material für den Unterricht entnahmen, interessierten und daß ein solcher Garten bedeutend zurückging, wenn nicht der gärtnerische Inspektor selbst ein Interesse für spezielle Pflanzenkunde besaß.

Nur da, wo dem Direktor außer einem tüchtigen pflanzenkundigen Gärtner ein systematisch gebildeter Botaniker assistierte, konnten die zusammengebrachten Pflanzenschätze einigermaßen in Ordnung gehalten und für wissenschaftliche Arbeiten verwertet werden. Dies war der Fall an Plätzen, wie Kew oder an größeren Universitäten, wo der Unterricht in Botanik zwei Gelehrten, einem physiologischen und einem speziellen Botaniker anvertraut war, der ein Interesse daran hatte, seinen Zuhörern richtig bestimmte Pflanzen vorzuführen und in die Hand zu geben, der auch danach streben mußte, in dem Garten eine Auswahl praktisch wertvoller oder charakteristischer, ökologisch interessanter Pflanzentypen und nicht bloß eine große Zahl zufällig zusammengekommener Arten vertreten zu haben. Sollte ein Direktor alle Disziplinen der Botanik und womöglich auch noch Pharmakognosie vertreten, dann konnte er in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, in welcher die mikroskopische Forschung so viele Umwälzungen in der Botanik zur Folge hatte, unmöglich sich genügend des ihm anvertrauten Gartens annehmen; entweder blieb er in seiner Wissenschaft zurück, oder der Garten geriet wissenschaftlich in Verwahrlosung.

Früher als anderswo wurden in England die Botanischen Gärten dem großen Publikum zugänglich gemacht, und ebenso hatte man dort mit der Einrichtung eines großen Botanischen Museums begonnen, das weite Kreise mit der unendlichen Verwendbarkeit pflanzlicher Produkte bekannt machte und damit auch diejenigen für spezielle Botanik interessierte, welche nicht vom ästhetischen Bedürfnis getrieben und aus Freude an der Formenmannigfaltigkeit der Pflanzenwelt die Botanischen Gärten aufsuchten. Das Beispiel von Kew fand allmählich Nachahmung, und die Botanischen Gärten wurden mehr oder weniger, je nach der Neigung der einzelnen Direktoren, auch zu Bildungsstätten für das Volk. Die von den Stadtverwaltungen angelegten Botanischen Gärten haben mit Recht ausschließlich diesen Zweck, und es ist nur zu wünschen, daß allmählich jede größere Stadt ihre Parkanlagen nicht nur ästhetisch, sondern auch belehrend gestalte, was leicht zu erreichen ist, wenn Landschaftsgärtner angestellt werden, die etwas Systematik und Pflanzengeographie gelernt haben. Daß in unserer neuen Anlage, die ja nicht bloß auf die nach Millionen zählende Bevölkerung Groß-Berlins berechnet ist, sondern auch den nach Berlin kommenden Provinzialen und Fremden Anregung geben soll, in reichem Maße für allgemeine Belehrung gesorgt ist, haben Sie gesehen und werden Sie sehen, ebenso werden Sie von den für den Universitätsunterricht getroffenen Einrichtungen Kenntnis genommen haben[1]).

Ich möchte nun aber noch der Frage näher treten, inwieweit die Botanischen Gärten und Herbarien auch fernerhin für die Entwicklung der Wissenschaft von Nutzen sein werden. Der Fernerstehende und auch Botaniker, welche sich mehr mit den allgemeinen Erscheinungen des Pflanzenlebens beschäftigen, haben oft keine Vorstellung von dem, was noch auf dem Gebiete der speziellen Botanik zu tun ist. Der Ausbau des Pflanzensystems ist noch keineswegs abgeschlossen; noch immer werden neue Formen gefunden, welche sich nicht der bestehenden Begrenzung von Familien, Gattungen und Arten fügen; und unsere Kenntnis von der Verbreitung der Familien und Gattungen wird fortwährend erweitert, nicht selten so, daß die Anschauungen über die Entwicklung der Pflanzengruppen eine wesentliche Änderung erfahren; das zeigen uns die neueren botanischen Forschungen in Afrika, Zentral- und Ostasien, in Australien und Neu-Guinea; aber auch Länder, welche für gut erforscht galten, wie Nord- und Südamerika und selbst Europa, insbesondere das südöstliche, haben in den letzten Jahrzehnten eine botanische Überraschung nach der andern geboten. Es ist also den Botanischen Gärten reichlich Gelegenheit gegeben, immer wieder neue Pflanzen für systematische und biologische Studien heranzuziehen. Die vortrefflichen Einrichtungen unserer Gewächshäuser ermöglichen es uns, viel mehr Pflanzen als früher zu kräftiger Entwicklung und zum Blühen zu bringen, vielfach so gut wie in ihrer Heimat; damit ist reichliche Gelegenheit zu anatomischen, morphologischen und systematischen Studien gegeben, aber auch zu physiologischen. In der Kultur von groß werdenden tropischen und subtropischen dikotyledonen Bäumen wird man sich wegen des vielen Raumes, den sie erfordern, zweckmäßigerweise beschränken; aber Lianen, Epiphyten und Wasserpflanzen können wir in großer Mannigfaltigkeit erhalten, und auch zahlreiche Xerophyten geben Gelegenheit zur Erweiterung biologischer Studien. Die Anzucht tropischer Gewächse, namentlich von in die Kolonien einzuführenden Nutzpflanzen, liefert auch Material zu vergleichenden Studien über Keimung und das jugendliche Verhalten von Pflanzen verschiedener Familien. Wenn erst ein pflanzenphysiologisches Institut in der Nähe des Botanischen Gartens errichtet sein wird, dann ist zu hoffen, daß sich noch mehr Botaniker physiologischen Beobachtungen an den Pflanzen unseres Gartens widmen werden. Jetzt sind sie trotz der günstigen Gelegenheit durch die weite Entfernung beider Institute vom täglichen Studium im Botanischen Garten abgehalten. Neben dem Bestande, den der Garten für den Unterricht und zur allgemeinen Belehrung braucht, können auch selbst so große Anlagen, wie die hiesige, nur in beschränktem Maße die Fülle des Neugebotenen aus den tropischen und subtropischen Gebieten aufnehmen; es empfiehlt sich bei vielen nicht durch ansehnliche oder eigenartige Entwicklung interessierenden Pflanzen, sie nur eine Zeitlang zu erhalten, gutes zur Untersuchung geeignetes Material von ihnen im Herbarium oder anderweitig aufzubewahren und dann an ihrer Stelle wieder andere zu kultivieren. Sehr zu empfehlen sind aber Spezialsammlungen für wissenschaftliche Arbeiten, wie an unserem Garten solche von Araceen, Palmen, Orchideen, Bromeliaceen, Kakteen; auch können an kleinen Gärten je nach den Neigungen der Direktoren und ihrer Mitarbeiter die Spezialsammlungen wechseln.

---

[1]) Anmerkung. Da die im Auftrage des Kultusministeriums herausgegebene Schrift „Der Königliche Botanische Garten und das Königliche Botanische Museum“ seit längerer Zeit in den Händen der auswärtigen geladenen Botaniker sich befand, wurden in dieser Ansprache die Einrichtungen unserer Anstalten nicht noch einmal geschildert.

Als dauernde Aufgabe unseres Botanischen Gartens wollen wir festhalten das Sammeln der in unserem Klima gedeihenden Gehölze, der Bäume und Sträucher, welche entweder in den pflanzengeographischen Anlagen oder im Arboretum untergebracht werden, ebenso aber auch das Sammeln aller im Freiland aushaltenden Gattungen (nicht Arten) von Stauden. Für beide Kategorien dürfen wir in nächster Zeit noch bedeutenden Zuwachs erwarten; denn der Reichtum des extratropischen Ostasiens an interessanten Pflanzenformen, auch an eigentümlichen Gattungen, ist ein sehr großer. Ferner dürfen wir hoffen, allmählich auch eine größere Anzahl von Pflanzen aus den zentralasiatischen Gebirgen und aus den antarktischen Ländern zu erhalten, wenn erst die Pflanzensammler sich daran gewöhnt haben, das Sammeln von Samen ebenso eifrig zu betreiben wie das von Herbarpflanzen. Die starke Betonung biologischer Verhältnisse in der Einrichtung der Gewächshäuser und in den Anlagen des Gartens hat zur Folge, daß die hier ausgebildeten Pflanzensammler mehr, als es bisher üblich war, in den von ihnen bereisten Gebieten die Regionen, Formationen und kleinen Pflanzengemeinschaften beachten und in den von ihnen ausgegebenen Sammlungen die Standortsverhältnisse besser notieren, als es früher üblich war. Vielfach haben früher die Sammler nur die Pflanze selbst im Auge gehabt und waren vorzugsweise bestrebt neue Arten aufzufinden, kümmerten sich aber wenig um die Entwicklungsstadien der einzelnen Arten und das von ihnen eingenommene Areal. Wieviel auf dem Gebiet der Pflanzengeographie, derjenigen Disziplin der Botanik, in welcher sich Pflanzengeschichte, Systematik und Pflanzenphysiologie die Hand reichen, für welche auch große Herbarien die wertvollsten Archive darstellen, noch zu tun ist, davon haben die dem Fach Fernerstehenden kaum eine Ahnung. Trägt man die Reisen in überseeischen Gebieten, im südöstlichen Europa, Zentral- und Ostasien, auf denen etwas gründlichere botanische Erforschungen gemacht wurden, auf Karten ein, so erstaunt man über die großen kartographisch bekannten Gebiete, welche pflanzengeographisch noch als Terra incognita anzusehen sind. Oft fehlte es gerade energischen geographischen Reisenden an der nötigen botanischen Vorbildung und an Interesse für die spezielle Zusammensetzung der von ihnen durchstreiften Pflanzenwelt. Auch ist für einen einzelnen Forscher die Aufgabe, gleichzeitig geologische, zoologische und botanische Sammlungen anzulegen, eine zu große, wenn er nicht längere Zeit an einem Ort verbleibt. Wir müssen dringend wünschen, daß mehr Forschungsreisen von ordentlich vorbereiteten Botanikern unternommen werden und daß bei größeren Expeditionen der beigegebene Botaniker genügende Freiheit erhält, an einzelnen Stellen die Gesamtvegetation notierend und sammelnd aufzunehmen, wie dies bei der zentralafrikanischen Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg Herrn Dr. Mildbraed gestattet war. Viel unnütze Arbeit wird durch die oft überhasteten Veröffentlichungen der Reiseberichte veranlaßt, und es wäre viel richtiger, wenn die ersten Berichte über eine Expedition an der Hand eines Itinerars den allgemeinen Vegetationscharakter der einzelnen Lokalitäten unter Anführung der gesammelten oder beobachteten Pflanzennummern schildern und später Berichte über verschiedene Expeditionen eines Gebietes im Zusammenhang von einem Kenner desselben verarbeitet würden. Ebenso ist es wünschenswert, daß das von verschiedenen in einem Erdteil unternommenen Expeditionen stammende Material einer Familie im Zusammenhang bearbeitet wird. Auf diese Weise kann viel in den Herbarien aufgespeichertes Material für Pflanzengeographen und Systematiker nutzbringend verwertet werden. Das hiesige Herbar ist besonders reich an Pflanzen aus dem tropischen Amerika, Afrika und Neu-Guinea, und es ist zu hoffen, daß auf Grund dieser Materialien am hiesigen Museum noch eingehende Schilderungen der Vegetationsverhältnisse dieser Länder veröffentlicht werden. Für Afrika und Peru sind solche bereits im Druck, während von einzelnen Teilen Westindiens Floren ausgearbeitet werden. Die Erwerbung tropischer Kolonien hat viel dazu beigetragen, das Interesse an der tropischen Pflanzenwelt zu wecken, und die Zahl derjenigen, welche über dieses oder jenes tropische Pflanzenprodukt Auskunft haben wollen, nimmt immer mehr zu. Es ist dies einerseits erfreulich, anderseits aber auch den gründlichen zusammenfassenden Studien recht hinderlich. So lange sich nicht diejenigen, welche sich mit der Pflanzenwelt der Tropen beschäftigen wollen, erst an einem größeren botanischen Museum längere Zeit vorbereitet haben, werden sie draußen ihren Aufgaben nicht gewachsen sein. Zu Vorbereitungen geben die hier gehaltenen Vorlesungen über spezielle Botanik und das Schaumuseum reichlich Gelegenheit; wir hoffen auch später durch Anlegung von Spezialherbarien noch mehr zu tun.

Ein großer von allen hierher kommenden Botanikern anerkannter Vorzug unseres neuen Museums ist der, daß jetzt die Beamten und andere hier arbeitende Gelehrte ausreichenden Raum für ihre Arbeiten zur Verfügung haben; auch die Bibliotheksverhältnisse haben sich wesentlich gebessert, und mancherlei Hilfsmittel, an welche früher nicht zu denken war, sind jetzt in reichem Maße vorhanden. Als wir Älteren zu lernen begannen, war die Gelegenheit in den Museen zu arbeiten eine sehr beschränkte, die Bibliotheken waren kümmerlich und Mikroskope mußte man sich selbst beschaffen. Die Gelegenheit zu wissenschaftlichen Reisen wurde nur wenigen gegeben, und das Reisen selbst war mit Beschwerden und Gefahren verknüpft, welche heute, bei dem immer mehr fortschreitenden Ausbau der Verkehrswege und bei den Fortschritten in der Bekämpfung von Tropenkrankheiten, nur noch wenig zu fürchten sind. Jetzt stehen die wissenschaftlichen Hilfsmittel reichlicher zur Verfügung; wer lernen und arbeiten will, braucht nur zuzugreifen. Wie große Erleichterungen jetzt im Verkehr zu früher für das botanische Studium gegeben sind, wissen die jüngeren oft nicht genügend zu schätzen, wir älteren aber haben oft Gelegenheit gehabt, die Aufopferung zu bewundern, deren früher manche Botaniker bei ihrem Forschungstrieb fähig waren. Daß alle, welche sich zur Botanik hingezogen fühlen, erwarten dürfen, eine völlig ihren Neigungen entsprechende amtliche Stellung zu finden, ist ja ausgeschlossen; aber auch in dieser Beziehung ist es jetzt besser geworden als früher. Diejenigen aber, welche an einem solchen Institut, wie dem unserigen, Studienmaterial und Hilfsmittel reichlich zur Verfügung haben, mögen es auch als ihre Pflicht ansehen, dieselben zur Förderung unserer Wissenschaft zu benutzen und zu mehren, nicht nur der Masse, sondern auch dem Inhalt nach durch gründliche Durcharbeitung einzelner Abteilungen. Dann wird auch die Teilnahme an der Förderung unserer Institute immer mehr zunehmen, und die Zuwendungen werden noch reichlicher fließen als bisher; denn jeder Sammler wünscht schließlich, daß seine mühsam zusammengebrachten Schätze nicht der Vergessenheit anheimfallen, sondern auch weiterhin Nutzen stiften. Bei dieser Gelegenheit will ich dankbar erwähnen, daß uns kürzlich durch den verstorbenen Botaniker Willy Retzdorf und durch die freundliche Unterstützung einiger Gönner unserer Anstalten ermöglicht wurde, das einzig dastehende Sphagnaceen-Herbar des Herrn Warnstorf zu erwerben, daß ferner Herr Dr. von Degen aus Budapest unserem Museum als Festgabe seine wissenschaftlich sehr wertvolle Sammlung ungarischer Gramineen gewidmet hat, und daß Herr Professor Paul Magnus die Lebensarbeit des verstorbenen Geheimen Kriegsrat Winkler, eine viele Bände umfassende Sammlung von Zeichnungen der von ihm beobachteten Keimpflanzen, unserem Museum überwies. Es ist mir eine angenehme Pflicht, den hochherzigen Gebern für diese Bereicherung unseres Museums meinen ergebensten Dank auszusprechen, möchte aber auch wünschen, daß die Zahl der Freunde, welche hin und wieder unseren Anstalten etwas zuzuwenden geneigt sind, noch zunehmen möge.

Der Hinweis auf die verschiedenen Aufgaben der Botanik wird auch diejenigen unter Ihnen, welche dieser Wissenschaft ferner stehen, darüber belehrt haben, daß auch sie strenge und ernste Arbeit erfordert. So mancher, welcher von der Schönheit und Mannigfaltigkeit der Pflanzenformen, sowie von den Erscheinungen des Pflanzenlebens angezogen wurde, hat sich bei tieferem Eindringen in die wissenschaftliche Botanik davon überzeugen müssen, daß ein oberflächliches Studium derselben in Feld und Garten heutzutage nicht mehr ausreicht, um ihn in der Botanik zu allgemeiner Geltung zu bringen; aber nichts desto weniger können viele, welche für unsere Wissenschaft Interesse besitzen, diese wesentlich fördern, wenn sie sich als verständige Sammler in ihren Dienst stellen oder auch ein engeres Gebiet selbst gründlich behandeln.

Wir hoffen, daß unsere Anstalten noch viele anregen werden, sich in dieser Weise zu betätigen, wenn sie nicht ganz im Studium der Botanik aufgehen können.

Aber ich wünsche und erhoffe von unserer Anstalt noch etwas anderes. Der Botanik ist lange die ehrende Bezeichnung scientia amabilis zuteil geworden. Da aber mit den wissenschaftlichen Arbeiten vieles verbunden ist, was nicht gerade als ein Vergnügen anzusehen ist, so bezieht sich das Wort amabilis viel mehr auf die Pflanzenwelt als auf das wissenschaftliche Studium. Es ist jedoch auch Aufgabe der Botanischen Gärten, nicht nur den Gelehrten, sondern auch dem Volke zu dienen, in diesem Freude an den Formen und Lebenserscheinungen der Pflanzen zu erwecken und zu fördern und ihm die Botanik als scientia amabilis erscheinen zu lassen. Man beginnt allmählich einzusehen, wie sehr die großen Städte die Kraft einer Nation schädigen, wenn in ihnen nicht dafür gesorgt wird, daß auch die weniger begüterten Volksklassen Gelegenheit erhalten, durch die Freude an der Natur in ihr oft eintöniges Dasein etwas Abwechslung zu bringen. Da ist nun ein größerer botanischer Garten, wie der unsrige, besonders geeignet, weiten Kreisen angenehme und nützliche Anregungen zu geben, welche sie bei ihren Wanderungen durch Wald und Feld, zum Teil auch im täglichen Leben wieder verwerten können.

Tausende, welche unsern Garten an den Sonntagen besuchen, erfreuen sich hierbei nicht nur einer Erholung, sondern nehmen auch Belehrungen mit hinaus, welche sie in den Stand setzen, auf dem Lande auch die sie umgebende Natur zu verstehen. Darum schließe ich meine Ansprache mit dem Wunsche, daß unsere botanischen Anstalten recht blühen und gedeihen mögen zur Förderung der Wissenschaft und des allgemeinen Volkswohles.

Nach dieser Ansprache erfolgte ein Rundgang durch sämtliche Räume des Museums.

Nachmittags um 5 Uhr fand ein Festmahl im Saal des Landwehroffizier-Kasinos statt. Leider waren die Vertreter des Kultusministeriums verhindert zu erscheinen, da an diesem und dem folgenden Tage ausführliche Beratungen mit dem Justizministerium betreffs der Prüfungen der Assessoren stattfanden. Während des Festmahls hielten Ansprachen die Herren Engler, Flahault, Berthold, Radlkofer, Echtermeyer, Pax und Mez.

Nach dem Festmahl versammelten sich die Teilnehmer und ihre Damen im Hofbräuhaus.

Am 25. morgens begann schon um $8^1/_2$ Uhr die Sitzung der Freien Vereinigung der Pflanzengeographen und systematischen Botaniker, bei welcher folgende Vorträge gehalten wurden:

Prof. Dr. F. Pax: Über die Verbreitung und Entwicklung der Jatropheae.

Dr. C. Lauterbach: Neuere Ergebnisse der pflanzengeographischen Erforschung Neu-Guineas.

Prof. Dr. G. Schweinfurth: Die Bedeutung der Kulturgeschichte.

Prof. Dr. Conwentz: Die neuerworbenen pflanzengeographisch wichtigen Reservate Deutschlands.

Prof. Dr. J. Urban: Über die botanische Erforschung der Insel Haiti-St. Domingo (Hispaniola).

Dr. R. Knuth, Über die geographische Verbreitung der Gattung Pelargonium und ihre morphologischen Verhältnisse.

Dr. H. Winkler: Über die Vegetation von Süd-Borneo (mit Lichtbildern).

Nachmittags $2^1/_2$ Uhr veranstaltete bei schönem Wetter die Freie Vereinigung der Pflanzengeographen eine Dampferfahrt von Wannsee nach Potsdam, an welcher auch die Gäste mit ihren Damen teilnahmen. Unter Führung des Herrn Hofgartendirektor Fintelmann wurden die ausgedehnten Anlagen von Sanssouci und Charlottenhof besichtigt und um 8 Uhr schloß ein einfaches Abendbrot im Palasthotel zu Potsdam das fröhliche Zusammensein der zahlreichen deutschen und auswärtigen Botaniker, welche diese Tage einander vielfach näher gebracht hatten.

II. Polystachya dendrobiiflora Reichb. f.

Von

Fr. Kränzlin.

Polyst. dendrobiiflora Reichb. f. Otia botan. Hamburgensia II (1881) 76; Durand und Schinz Conspectus Fl. Afric. V. 34; Rolfe in Fl. Trop. Afr. VII (1898) 111. — Pseudobulbi dense aggregati, oblique ascendentes, fusiformes v. elongato-ovoidei, pauciarticulati (– 8), sulcati, supra foliati, 8—13 cm longi, 2—3 cm crassi. Folia subdisticha 4—5 in pseudobulbo quoque, laete viridia, linearia sensim longeque acuminata, apice ipso biapiculata, 12—27 cm longa, 1—2 cm lata, brevi-vaginantia. Scapus folia multo excedens, 60 cm altus, per totam longitudinem vaginis arctis, acutis, brunneis vestitus, apice viridis ibique dense pilosus, post anthesin florum primorum ramulos floriferos gignens. Flores in corymbum brevem ad 20-florum dispositi, bracteae minutae, albidae, quam ovaria cum pedicellis 3—5 cm longa multo breviores, flores ipsi albi pallide roseo-suffusi, illis *Dendrobii barbatuli* omnino comparandi. Sepala ligulata, acuta, lateralia mentum rectangulum breve formantia, 2,5 cm longa, 5 mm lata. Petala paululum breviora et angustiora. Labellum rhombeum, simplex, utrinque obtusangulum v. rotundatum, apice obtusum, apiculatum, eodem colore quo cetera phylla, basi macula elongato-triangula sanguinea notatum, 2 cm longum, vi expansum medio 1 cm latum, totus discus potius pilosus quam furfuraceus (ut vult ill. Reichenbach). Gynostemium generis apicem versus dilatatum utrinque obtusangulum album, basi antice macula sanguinea notatum; anthera generis, pollinia profunde sulcata.

Deutsch-Ostafrika. Blühte im Königl. Botan. Garten zu Dahlem. Das Exemplar wurde von Herrn Assessor Boxberger in Dar-es-Salam gesandt.

Es ist dies die schönste aller bisher bekannten Polystachyen und zugleich die am wenigsten gut beschriebene. Der Originaltext Reichenbachs in den „Otia“ — 5 ganze Zeilen — ist alles, was wir bisher über die Pflanze wußten, denn die Stelle in der Flora of Trop. Africa ist nur eine Übersetzung. In dieser Reichenbachschen Diagnose steht aber der ausgezeichnete Vergleich mit *Dendrobium barbatulum* und diejenigen Leser, welche die Tafel 5918 des Botanical Magazine zur Hand haben, gewinnen eine gute Vorstellung von der Blüte dieser *Polystachya*. Die übrigen Charaktere stimmen gut, Dimensionen hat Reichenbach nicht angegeben. Es schien mir deshalb angezeigt, eine genauere Diagnose nach dem lebenden Exemplar zu schreiben, welches dank der guten Kultur im Königl. botan. Garten zur Blüte kam. Die nächstverwandte Art ist wohl *Polyst. gracilenta* Kränzl., ebenfalls ostafrikanischer Herkunft. Im ganzen Aufbau erinnert die Pflanze besonders durch ihre langen dünnen Blütenschäfte und die kurze Traube großer weiß-rötlicher Blumen habituell weit mehr an gewisse Bletien südamerikanischer Herkunft, als an eine *Polystachya*, wozu die stark unentwickelte Kinnbildung besonders beiträgt. Nach dem einen Exemplar zu urteilen ist die Pflanze eine der willig blühenden Arten und abgesehen von der im ganzen tropischen Afrika verbreiteten *Ansellia africana* (dieser Name als Kollektivname für die mehr oder minder guten davon abgetrennten Arten) wohl die schönste epiphytische Orchidee, welche wir von dort erhalten haben. — Der Garten verdankt die Art dem Sammeleifer des Herrn Assessor Boxberger.

III. Über die Stammpflanze des Kamerun-Kopals und eine neue Copaifera-Art aus Spanisch-Guinea.

Von

H. Harms.

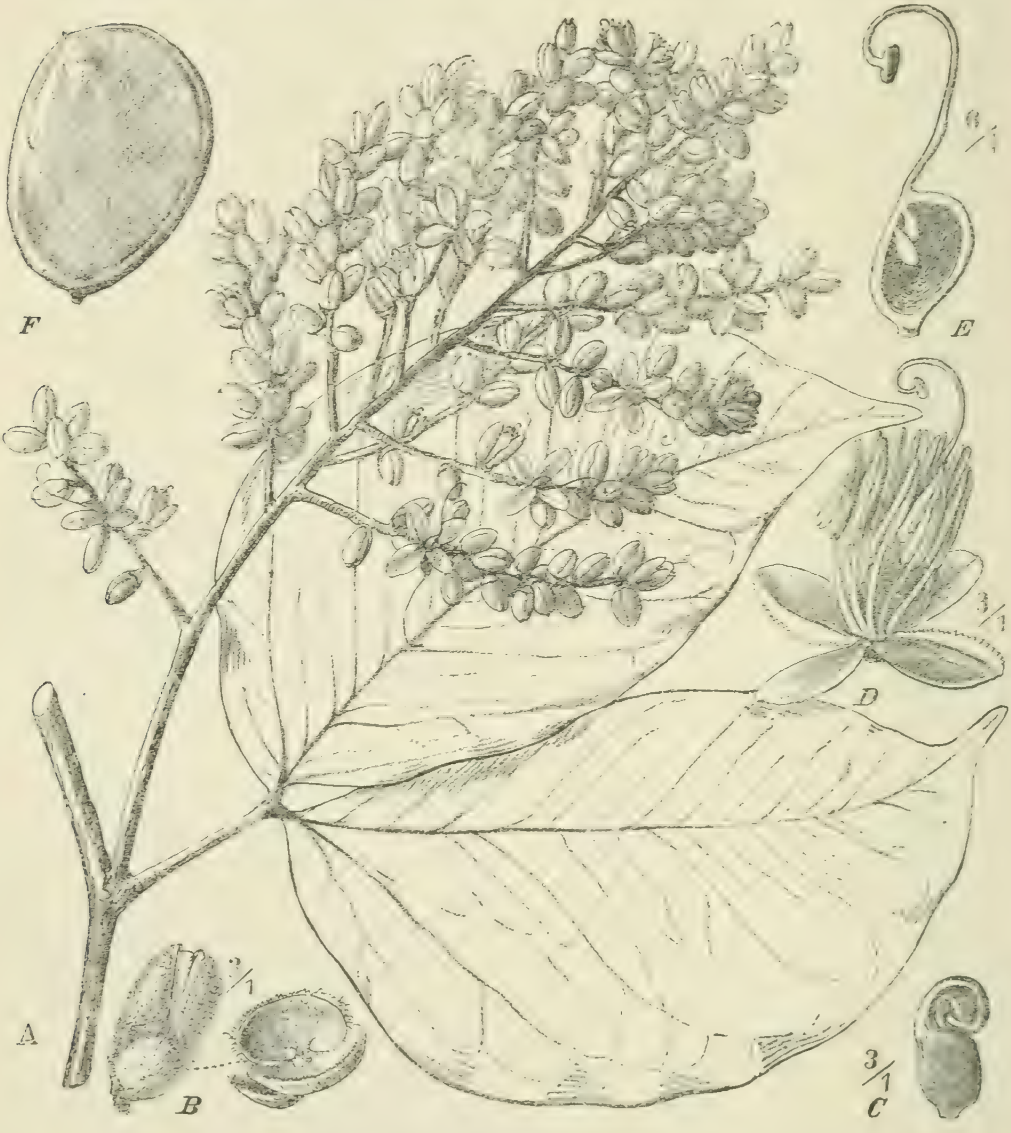
Bei der Station Edea des Kamerungebietes sammelte im April des Jahres 1898 der damalige Leiter des Botanischen Gartens in Viktoria, Dr. P. Preuß, Zweigstücke eines Kopalbaumes, von dem er angibt, daß er im Urwalde am Flusse Sannaga überall häufig sei. Preuß beschreibt ihn als einen großen Baum mit sehr heller Rinde. Dieser Baum soll „rubber-stone" liefern. Später suchte Preuß über den Baum durch das Bezirksamt Edea genauere Erkundigungen einzuziehen; in einem an Dr. Gilg gerichteten Schreiben vom 20. August 1898 teilt er folgendes mit: „Daß das Kopal von diesem Baume schon in Kamerun gesammelt wird, entnehme ich aus den Angaben der Schwarzen, welche den Baum als die Quelle des „rubber-stone" bezeichnen. Die Leute erklärten mir, das Harz fiele vom Baum, und werde an der Erde zu rubber-stone, der in den Faktoreien gekauft werde. Wahrscheinlich ist es also noch ziemlich frisch." — Aus einem Schreiben, das Leutnant Schmidt von der Station Edea im November 1898 an den Leiter des Botanischen Gartens in Viktoria richtete, sei noch folgendes mitgeteilt. Im Anschlusse an bestimmte Fragen antwortet er folgendes: „Ad I) Soweit hier beobachtet, liefert ein Baum Kopal nur in sehr spärlichen Mengen. Ad II) Das Kopal wird von den Eingeborenen zwar gesammelt, aber nur in sehr spärlicher Menge in den Handel gebracht. Der dafür erzielte Preis ist so niedrig bemessen, daß es offenbar den Eingeborenen nicht lohnt, sich eingehender mit dem Sammeln des Harzes zu befassen. Soweit beobachtet, wird nur das halbfossile Harz in den Handel gebracht. Ad III) Gefunden wird das Kopal am Stamme meist an beschädigten Stellen der Rinde, wie z. B. in Deutschland das Kirschharz. Ad IV) Ein Baum soll recht wenig Harz liefern." Leutnant Schmidt schickte zugleich einige Blätter und Harzproben ein.

Da nur Blätter vorlagen, war es bis dahin nicht möglich gewesen, den Baum näher zu bestimmen. Daß es sich um eine Art der Gattung *Copaifera* handelte, war sehr wahrscheinlich; bekanntlich liefern mehrere Arten dieser Gattung Kopal. Es sei nur erinnert an *C. Gorskiana* Benth., die Stammpflanze des Inhambane-Kopals (vergl. Gilg in Pflanzenwelt Ostafrikas C. 418), und an die *C. Guibourtiana* Benth. von Sierra Leone (den „kobo tree", nach Oliv. Fl. Trop. Africa II, 314).

Einen kurzen Hinweis auf den Kamerun-Kopal brachte bereits E. Gilg (in Sadebeck, Kulturgew. der deutsch. Kolonien (1899) 266). — Nun brachte Prof. Buesgen im Jahre 1909 von Edea Blätter offenbar der gleichen Art und zugleich einige Hülsen mit, die eine nähere Bestimmung des Kameruner Kopalbaumes ermöglichten. Das Material von Prof. Buesgen stammte von einem großen Waldbaum auf der Insel gegenüber Edea am Wasser. Auf Grund dieses Materials konnte ich bereits mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der bei Edea wiederholt beobachtete Baum zu der von mir in Englers Bot. Jahrbüchern XXVI (1899) 264 beschriebenen Art, *C. Demeusei* Harms, gehört. Diese habe ich begründet auf ein im Kongogebiet am Lac Léopold II von Demeuse gesammeltes Exemplar des Brüsseler Herbars. Von dieser Art wird bereits a. a. O. bemerkt, daß sie den Copal blanc liefert. Die von Buesgen gesammelten Hülsen sind in der Größe und Form den übrigens unreifen flachen Hülsen des Originalexemplars sehr ähnlich; sie sind jedoch etwas dicker, ein wenig aufgedunsen, und offenbar alle nicht ganz normal entwickelt, denn man findet im Innern eine blättrige zerfressene Masse oder ein lockeres schwärzliches zerstäubendes Pulver. Vielleicht handelt es sich um eine Art Gallenbildung. In der Blattform läßt sich kein Unterschied erkennen. Auch die Farbe der Rinde an den dünnen Zweigstücken ist eine sehr ähnliche: ein schmutziges Weißgrau oder Gelblichgrau. — Reichliches Material an Blattzweigen und Hülsen sammelte Herr Forstassessor Reder am Sanaga im Dezember 1909 (Edeabezirk; Tisongo-See); der Baum soll am Flusse häufig vorkommen. Reder teilt mit: „Der in der Erde gefundene Kopal wird von den Faktoreien gekauft; für einen Salzsack (0,8 : 0,3 m) Kopal gibt man gewöhnlich 3 Mark. Der Ruß des Harzes wird von den Eingeborenen zum Tätowieren benutzt. Der Kopal dient als Klebe- und Dichtungsmittel. Von dem Absud der Rinde behaupten die Farbigen, daß er auf Wunden heilend wirke“. Einheimische Namen nach Reder: Ebana (Bakoko), Ebā̆n (Jabassi), Ebā̆n (Duala). — In dem Hülsenmaterial von Reder finden sich neben flachen Hülsen auch einige etwas aufgedunsene, wie sie Buesgens Material bot. Reife Samen waren nicht vorhanden; offenbar waren die Hülsen im vertrockneten Zustande vom Boden aufgelesen.

Erst in allerjüngster Zeit ist es gelungen, einen Blütenzweig des Kameruner Kopalbaumes zu erhalten, und dieses Material, das wir den Bemühungen von Herrn Erich Conrad verdanken, ergänzt in erwünschter Weise das äußerst spärliche Blütenmaterial des Originalexemplars von Demeuse und erlaubt zugleich eine sichere Bestimmung der Kameruner Pflanze. Herr Conrad schreibt (Edea, den 14. April 1910) folgendes: Nachdem er die Schwierigkeiten geschildert, die sich ihm beim Nachsuchen nach blühenden Bäumen entgegengestellt hatten, fährt er fort: „Um auch die großen Kopal-Bestände am Ossa-Creek und -See zu durchsuchen, fuhr ich alsdann im Kanoe weiter dorthin. Kopalbäume überall in Menge, aber nirgends erschlossene Blüten, nur Knospen. Endlich fand ich in unmittelbarer Nähe meines Quartiers Fishtown einen vollerblühten Baum, der aber auch unersteigbar war und gefällt werden mußte. Es wurden nun Blütenzweige gepreßt, und da der Stamm selbst hohl war, von einem der stärksten Äste ein Abschnitt genommen. Die Rückkehr nach Edea erfolgte am nächsten Tage. Der Kopalbaum wird bis reichlich 30 m hoch und entwickelt im Alter Pfeilerwurzeln. Die sehr helle, fast weiße, glatte, leicht längsrissige Rinde macht ihn in den lichten Waldungen am Sanaga und Ossa zu einer auffälligen Erscheinung; sehr viel Bodenfeuchtigkeit scheint für sein Vorkommen erste Bedingung zu sein. Das Holz ist ungemein hart und zäh (nach Angabe der Eingeborenen „das härteste von allen“), der Splint auffallend hell, der Kern violett-rotbraun, es riecht schwach nach Gerbsäure. Blütezeit: Ende April; angeblich im Dezember-Januar kleine platte Früchte. Namen: Ebána (Bakoko und Edea) Ebánja (Malimba), Ibán (i) (Duala). Die Maße des einen gefällten Stammes betrugen: Höhe 25 m, bis zu den ersten Ästen 12 m, Umfang 1 m, über dem Erdboden 1,65 m“. Das Blütenmaterial stimmt gut überein mit dem Original der *Copaifera Demeusei*, so daß ein Zweifel an der Zugehörigkeit des Kameruner Kopalbaumes zu dieser Art ausgeschlossen erscheint.

Was die wichtigeren Merkmale des Baumes betrifft, so sei folgendes bemerkt. Die Sammler sprechen alle von der auffallend hellen Rinde des Stammes. Die von Reder eingesandten Aststücke zeigen eine schwärzlich-graue warzige Rinde. Die dünnen Zweigstücke des Herbarmaterials sind ziemlich hell, schmutzig-weißgrau oder gelblich-grau. Die Blätter sind paarig gefiedert, gestielt (Stiel etwa 2—4 cm lang), kahl, und tragen nur ein Paar von schiefen länglichen bis länglich-lanzettlichen, am Ende zugespitzten Blättchen, die etwa 9—12 cm lang und 4—6 cm breit werden, bisweilen jedoch noch größere Dimensionen erreichen. Ein wichtiges Merkmal ist noch, daß die Blättchen nur einen Hauptnerven zeigen. Die Blüten sind sitzend an gedrängten, 2—5 cm langen Ähren mit ziemlich dünner ganz fein behaarter Spindel; die Ähren treten zu reichblütigen axillären Rispen zusammen. Jede Blüte sitzt in der Achsel eines kleinen breiten fast halbkreisförmigen schuppenähnlichen Tragblättchens und ist am Grunde von zwei ähnlichen, aber etwas größeren sehr breiten fast halbkreisförmigen oder nierenförmigen Vorblättchen umgeben, so daß wir am Grunde der Knospe stets drei winzige schuppenähnliche Blättchen bemerken, von denen allerdings das Tragblättchen leicht abfällt. Die Knospen sind länglich-eiförmig und zeigen im getrockneten Zustande eine sehr feine graue Behaarung. Wir finden 4 längliche Kelchblätter, 10 Staubblätter und einen fast sitzenden kahlen oder fast kahlen flachen Fruchtknoten



Copaifera Demeusei Harms.

A Zweig (nach Material von E. Conrad). *B* Knospe und Bracteen. *C* Fruchtknoten in der Knospe. *D* Blüte. *E* Fruchtknoten im Längsschnitt. *F* Hülse (gesammelt von Reder).

mit langem fadenförmigem Griffel und schildförmig-kopfförmiger Narbe, und zwei Samenanlagen. Die kahlen fast sitzenden Hülsen sind zusammengedrückt, nahezu flach oder nur wenig dick. Sie besitzen eine schief ovale bis verkehrt-eiförmige gerundete Form. Die Griffelnarbe ist an einer seichten Einbuchtung unterhalb des oberen gerundeten Endes der Hülse zu erkennen. Die Wandung ist ziemlich glatt und zeigt einige leicht hervortretende Adern. Die Hülsen werden etwa 2,5—4 cm lang und 2,2—3 cm breit, die Breite ist also nur wenig geringer als die Länge.

So verdienstlich auch das bisher aus Kamerun eingeschickte Material dieses Kopalbaumes ist, so möchte ich es doch nicht unterlassen, die in der Kolonie tätigen Botaniker, Forstleute und Gärtner dringend zu bitten, ihre Aufmerksamkeit auch noch weiterhin diesem Baume zu widmen und uns noch mehr Blüten- und Hülsenmaterial zu senden. Was wir bis jetzt haben, reicht zur Bestimmung der Pflanze einigermaßen aus; aber ein gutes vollständiges Bild aller Teile können wir erst später gewinnen, wenn wir in reichlicherem Maße blühende und fruchttragende Zweige erhalten. Ich muß auch noch besonders darauf hinweisen, daß wir reife Hülsen mit gut entwickelten Samen noch nicht aus Kamerun erhalten haben. Eine möglichst vollständige Kenntnis einer jeden Nutzpflanze unserer Kolonien zu erhalten, ist eine der wichtigsten Aufgaben der wissenschaftlichen und ökonomischen Erforschung dieser Länder. Es kann dies nur erreicht werden durch ein verständnisvolles Zusammenwirken der in der Kolonie tätigen Forscher mit den wissenschaftlichen Anstalten der Heimat, in denen die wichtigen Originalmaterialien der einzelnen Nutzpflanzen-Arten verwahrt werden, und wo ein kritisches Studium des eingesandten Materials und der Literatur die Feststellung des richtigen Namens der Art sowie ihrer verwandtschaftlichen Stellung und ihrer Verbreitung in anderen Gebieten ermöglicht.

Was nun die systematische Stellung von *Copaifera Demeusei* anlangt, so kommt die Art der *Copaifera coleosperma* Benth. nahe, einer Art des südlicheren tropischen Afrika (siehe Baum, Kunene-Sambesi-Expedition, S. 246). Sie stimmt mit dieser Art besonders darin überein, daß die Blätter nur ein Paar von Blättchen tragen, und daß die Blättchen nur einen Hauptnerven zeigen. Sie weicht von *C. coleosperma* durch größere Blätter und glatte, nicht feinwarzige Hülsenwandung ab.

Sehr ähnlich ist der *C. Demeusei* die von De Wildeman beschriebene *C. Laurentii* De Wild. (Fl. Bas-Congo II, 132). Ich verdanke ein Bruchstück der Art der Liebenswürdigkeit des Autors. Diese Art des Kongostaates (Eala) wurde nach Blättern und Früchten beschrieben. Die Hülsen unterscheiden sich von denen der *C. Demeusei* dadurch, daß sie etwas dicker sind und eine mehr oder minder warzige Oberfläche zeigen. Ich kann die Vermutung nicht unterdrücken, daß *C. Laurentii* vielleicht mit *C. Demeusei* zusammenfällt, und daß die allerdings geringe Anschwellung der Hülse durch den Stich eines Insekts veranlaßt ist. Merkwürdigerweise findet man nämlich im Innern der Hülsen von *C. Laurentii* ebenso wie bei denen des oben genannten von Buesgen gesammelten Exemplars eine schwärzliche staubähnliche Masse im Innern. Die Sache liegt noch nicht klar und es bedarf weiteren Materials zur Klärung der Frage, ob *C. Laurentii* eine eigene Art darstellt oder nicht. Die Übereinstimmung in den Blättern mit *C. Demeusei* ist sehr auffallend. *C. Laurentii* wird auch als „copalier" bezeichnet. Ein mit *C. Laurentii* gut übereinstimmendes Fruchtexemplar sammelte A. Chevalier im Gebiete Chari oriental (pays de Snoussi), poste de Ballotÿs, XII, 1903, Nr. 11003.

Copaifera Arnoldiana Th. et. Hél. Dur. (Syll. Fl. Congol. (1909) 180; *Copaiba Arnoldiana* De Wild. et Th. Dur. Matér. Fl. Congo VIII (1900) 12, Illustr. Fl. Congo (1901) fasc. 7 t. 73) aus dem Kongostaat (Mayombe) wurde nach blühenden Zweigstücken beschrieben; sie hat ebenfalls Blätter mit nur einem Paar von Blättchen. Von *C. Demeusei* ist diese Art durch kahle Blütenknospen (bei *C. Demeusei* sind sie fein grau behaart) und kleinere Blätter verschieden.

Folgende Exemplare des Berliner Herbars rechne ich zurzeit zu *Copaifera Demeusei*; da es sich vielfach um Blattexemplare ohne Blüten und Hülsen handelt, sind die Bestimmungen nicht ganz sicher.

Kongogebiet: Lac Léopold II (Demeuse Nr. 458; Original der Art). De Wildeman gibt noch eine Reihe andrer Standorte an (Fl. Bas- et Moyen-Congo I (1904) 128, II (1907) 132, Pl. Laurent. (1905) 97; Durand, Syll. Fl. Congol. (1909) 180): Ibali, Inongo, Dima, Bolobo, Basoko, Eala, commun le long de l'Ubangi. Einh. Name nach De Wildeman „Baka".

Haut Oubangui: Bangui (A. Chevalier Nr. 5252; 1902); de Bangui à la Kimo (A. Chevalier Nr. 5275; 1902). Exemplare mit Hülsen.

Kamerun: Edea (Preuß Nr. 1351, 1898; Schmidt 1898; Buesgen Nr. 366, 1909; Schorkopf Nr. 11, 1908); Edeabezirk, Sanaga-Expedition, Tisongo-See (Reder; XII, 1909); Fishtown (Erich Conrad; April 1910); ohne Standort (Hauptm. v. Besser). Einheimische Namen: bobanja (nach Schorkopf). — boba (nach Besser). — ebana, eban (nach Reder). — ebana, ebanja, iban(i) (nach Conrad).

Copaifera Gorskiana Benth. (*Gorskia conjugata* Bolle), die den Inhambane-Kopal liefert, weicht von *C. Demeusei* durch erheblich kleinere Blättchen ab, die eine ganz andre Nervatur zeigen; es treten nämlich neben dem bis zur Spitze verlaufenden Hauptnerven meist noch einige vom Grunde bogig aufsteigende Nerven auf, die nahezu ebenso stark sind wie der Hauptnerv. Außerdem haben die Blättchen eine verhältnismäßig breitere stumpfe Form. Wie bei *C. Demeusei* ist nur ein Paar von Blättchen vorhanden. Ebenso verhält sich auch *C. Guibourtiana* Benth., die der *C. Gorskiana* durch die 3—4-nervigen Blättchen nahekommt, aber (nach Oliv. Fl. Trop. Afr. II, 314) von ihr durch sitzende ellipsoidische Blütenknospen mit deutlich entwickelten Brakteolen am Grunde des Kelches abweicht, während bei *C. Gorskiana* die Knospen kugelig sind und einen äußerst kurzen Stiel zeigen, also fast sitzend sind, und deutlich entwickelter Brakteolen entbehren.

Der *C. Demeusei* steht eine neue von Herrn G. Tessmann in Spanisch-Guinea aufgefundene Art nahe, die ich mir erlaube, nach dem Entdecker zu benennen, dessen schöne Sammlungen so manchen interessanten Fund bergen. Die Blättchen stehen auch bei der neuen Art nur in einem Paare und haben einen Hauptnerven; in der Form sind sie denen von *Demeusei* sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch im Herbar durch mehr glänzende Oberseite, während die Blättchen bei *Demeusei* meist matt und stumpf aussehen. Recht verschieden sind die Blüten und Blütenstände. Die Spindel der Ähren von *C. Tessmannii* ist wesentlich dicker, die fast kugeligen Blütenknospen sind außen kahl. Vielleicht liefert auch diese Art Kopal.

Copaifera Tessmannii Harms n. sp.; arbor, ramulis glabris cortice sordide atro-cinereo obtectis lenticellosis; folia petiolata glabra (petiolo 1,5—2,5 cm longo), foliola unijuga, sessilia vel subsessilia, obliqua (nervo medio margini antico propiore), oblonga vel lanceolato-oblonga, apice acuminata vel cuspidata, subcoriacea, glabra, supra nitidula, 7—10 cm longa, 3—4,5 cm lata; paniculae in axillis foliorum superiorum et apice ramulorum pseudoterminales, breviter pedunculatae, folio breviores vel vix ea aequantes, paniculae axi in spicam exeunte, inferiore parte 2—4 spicas laterales gerente, cum spicarum rhachi crassiusculo et villosulo-pubescente, ca. 6—8 cm longo, spicis lateralibus ca. 2—3,5 cm longis; flores sessiles, bracteae latae, majusculae, subvelutino-pubescentes, alabastra superantes vel aequantes, oblongo-ovatae, cochleatae, 4—5 mm longae, deciduae et in spicarum rhachi cicatrices latiusculas relinquentes, bracteolae geminae anguste oblongae, obtusae vel obtusiusculae, pubescentes, 4 mm longae; sepala 4, inaequilata (2 late ovata, 1 oblongo-ovatum, 1 (intimum) oblongum), obtusa, extus glabra, marginibus tectis pubescentibus, intus velutino-pubescentia, 4—5 mm longa; stamina 10, filamentis filiformibus glabris; ovarium breviter stipitatum, hirsuto-pilosum, stylo glabro, stigmate capitellato, ovulis 2.

Spanisch-Guinea: Akongi, Campogebiet, Weg nach Ndong (Tessmann Nr. 896. — Blüh. Febr. 1909; einh. Name: „ovöng“). Hierher gehört wohl auch der blütenlose Zweig Tessmann Nr. 483 von Uelleburg (Juli 1908).

Der von Reder gesammelte halbfossile Kopal der *C. Demeusei* liegt in Stücken verschiedener Größe vor; einige zeigen einen Durchmesser von 10 bis 15 cm. Die Stücke sind unregelmäßig knollenförmig oder auch abgeplattet und zeigen meist eine dünnere oder dickere gelblichweiße oder weißlichgraue an Kalk oder Kreide erinnernde Verwitterungshaut. Der Bruch ist muschelig, die frische Bruchfläche ist glasglänzend und bringt eine oft fast wasserklare helle weißliche oder hellgelbliche bis hellbräunliche Masse zum Vorschein; häufig sieht man an demselben Stücke eine schön wasserklare Zone am Rande und in der Mitte milchige Struktur, als ob ein Stück feiner Watte im Kopale steckte. Einige Stücke zeigen eine mehr an Gummi arabicum erinnernde mehr gelbliche Färbung, vielleicht sind diese, die noch keine so ausgeprägte Verwitterungshaut besitzen, neueren Ursprungs. Beim Reiben entwickelt die Masse einen ausgeprägten balsamischen Geruch. — Ganz ähnliche Stücke Kopal wie die von Reder gesammelten besitzt das Bot. Museum aus der Sammlung Joh. Brauns; Wiesner (Rohstoffe I, 281) bespricht bereits ganz kurz diese Stücke von Joh. Braun (Malimba, Kamerun). Wahrscheinlich stammt dieses Material ebenfalls von der *Copaifera Demeusei.* Auch Gilg (in Sadebeck, Kulturgew. S. 266) gibt eine kurze Beschreibung des Kamerun-Kopals; er sagt: „Dieser Kamerun-Kopal kommt in außerordentlich großen (bis über kindskopfgroßen) Stücken in den Handel. Häufig trifft man ihn schon gewaschen oder wahrscheinlich einfach geschält bei der Ablieferung an die Fabrikanten, meist aber ist er noch von einer starken gelblichweißen Verwitterungskruste bedeckt. Diese sowie die ansehnliche Härte des Kopals beweisen, daß wir es mit einem halbfossilen, d. h. aus dem Boden ausgegrabenen Harz zu thun haben.“ — Ich habe bereits bei der ersten Beschreibung dieser Art angegeben, daß sie laut Etikette des Herbars den „Copal blanc“ des Kongogebietes liefert (Engl. Bot. Jahrb. XXII, 264; vergl. auch Gilg in Chemisch. Revue über Fett- und Harzindustrie V (1898) 175; Wiesner l. c. 280). Vielleicht gehört der im Kew Bulletin (1899) 139 erwähnte Kopal vom Ober-Kongo auch hierher. Als Stammpflanze dieses Kopals wird angegeben *„Trachylobium dewevrianum“*. Soviel mir bekannt, ist diese Art nie beschrieben. Die Bruchstücke von Blättern, die wir im Herbar unter der Bezeichnung *Trachylobium Dewevreanum* Taub. haben (von Dewèvre gesammelt: „arbre à gomme copal“) dürften mit großer Wahrscheinlichkeit zu *Copaifera Demeusei* gehören.

Zum Schlusse möchte ich noch zusammenfassend hervorheben, daß der Kamerun-Kopalbaum (*Copaifera Demeusei* Harms) nach den bisher vorliegenden Angaben offenbar im Gebiete des Sannaga-Flusses häufig vorkommt. Seine weitere Verbreitung in unserer Kolonie bedarf noch der Feststellung. Ich möchte hiermit die in Kamerun tätigen Forscher bitten, auf diesen Baum zu achten, und wenn irgend möglich, Material davon und von dem Kopal an die Botanische Zentralstelle für die Kolonien (Kgl. Bot. Museum, Dahlem-Steglitz bei Berlin) einzusenden, damit wir näheres über den wichtigen Baum, sein Produkt und seine Verbreitung erfahren.

IV. Ein neuer Mahagonibaum aus Kamerun.

Von

H. Harms.

Entandrophragma Rederi Harms n. sp.; arbor magna elata, ad 50 m alta; folia pinnata, rhachi glabra, ad 25 cm vel ultra longa, foliola 5—7-juga (vel plurijuga?, saepe 6-juga?), brevissime petiolulata vel subsessilia (petiolulo ad 2—4 mm longo) vel sessilia, oblonga vel obovato-oblonga vel ovalia, basin versus saepius angustata et acuta vel obtusa vel subrotundata, ima basi plerumque in petiolulum brevissimum vel subnullum breviter angustata, apice obtusa et, ut videtur, saepius breviter acuminulata vel mucronata, glabra, nervo medio subtus prominente breviter pubescente usque subglabrescente, circ. 8—15 cm longa, 3,5—6,5 cm lata; inflorescentia ampla, ramosa, pyramidalis, multiflora, rhachi et ramulis glabris vel subglabris, vel parce minuteque puberulis, ramulis ultimis et pedicellis parce perbrevissime puberulis (pubescentia oculo nudo vix conspicua); flores brevissime pedicellati; calyx brevis, late 5-dentatus, brevissime parce pubescens; petala 5, oblonga, obtusa, circ. 6 mm longa, subglabra; tubus stamineus extus glaber, apice subinteger vel saepius in lacinulas 10 brevissimas subquadratas fissus, lacinulis apice medio ope filamentellorum perbrevium antheras gerentibus, basi intus pubescens et ope lamellarum cum gynophoro lato crasso cohaerens; ovarium glabrum 5-loculare; capsula anguste oblonga vel interdum subclavata, vel obclavata, basin et apicem versus leviter attenuata, basi obtusa vel obtusiuscula, apice acuta usque obtusa vel interdum mucronata, circ. 15—18 cm longa, in valvas 5 secedens; valvae angustae, lanceolatae, basin et apicem versus angustatae, medio circ. 2,5—2,8 cm latae, extus lenticelloso-rugulosae, lenticellis crebris majusculis suborbicularibus vel oblongis et vario modo confluentibus, intus laeves brunneae nitentes, impressione seminum leviter notatae; columna centralis circ. 14—16 cm longa, anguste lanceolato- vel oblanceolato-clavata, basi ima angusta acuta affixa, apice acuta, superiore longiore parte (i. e. parte seminifera) 5-alata, alis ad angulos decurrentibus tenuibus 5—8 mm latis, basin versus evanescentibus, parte columnae infima acute 5-angulata; semina in quoque loculo plerumque 6, alata, corpusculo affixa, ala dependente versus basin capsulae spectante (columna centrali ultra semina breviter tantum vel vix producta), seminum corpusculo circ. 1,6—2,4 cm lato, oblique trapezoideo usque subquadrato vel oblique subrectangulo, ala cum corpusculo 7—11,5 cm longo, saepius acuta vel obtusiuscula vel rarius obtusa.

Kamerun: Station Buea (Reder n. 1965). — Febr. 1910. — Einh. Name: woú oder ŭóhu.

Die Art liefert nach Reder ein sehr wertvolles Nutzholz und dürfte daher als Lieferant einer Art Mahagoni von Wichtigkeit sein.

Man kannte bisher von Kamerun nur eine Art der wichtigen Gattung *Entandrophragma* C. DC., die der amerikanischen Gattung der echten Mahagonibäume *Swietenia* sehr nahe steht. In Notizbl. Bot. Gart. Berlin I. (1896) 181 beschrieb ich die Art *E. Candollei*, die Staudt bei Johann-Albrechtshöhe entdeckt hatte. Das Exemplar bestand aus einem Blatt und Rispenzweigen. Von dieser ist oben beschriebene Art durchaus verschieden. Blütenstände und Blüten sind bei *E. Candollei* dicht behaart, die Blüten sind zudem etwas größer. Viel näher steht unsere neue Art derjenigen, auf die C. de Candolle die Gattung *Entandrophragma*[1]) begründete: *E. angolense* C. DC. von Angola. Doch weicht die Art aus Angola von *E. Rederi* in der Form der Blättchen deutlich ab; diese sind nämlich bei *E. angolense* ausgesprochen verkehrt-eiförmig oder länglich obovat, und nach dem Grunde zu keilförmig verschmälert. Bei *E. Rederi* haben die Blättchen meist eine längliche Form und zeigen nicht diese starke Verschmälerung nach dem Grunde zu. Eine dritte Art von *E.* beschrieb E. de Wildeman aus dem Kongogebiet (*E. Casimirianum* De Wild. et Th. Dur. Illustr. Fl. Congo (1899) 125 t. 63 = *E. Candolleanum* De Wild. et Th. Dur. Contrib. Fl. Congo I. (1899) 14; Reliq. Dewevr. (1901) 41). Zweifellos kommt diese unserer Art nahe, jedoch besitzen die Blättchen bei *E. Casimirianum* mehr eine allmähliche Zuspitzung nach oben, und dann ist die Inflorescenz, wenn auch wenig, so doch etwas stärker und deutlicher behaart als bei *E. Rederi.* Kapseln habe ich von keiner der drei genannten Arten gesehen. Ich vermute, daß gerade im Bau der Kapseln wichtige Unterschiede zwischen den einzelnen Arten von *E.* hervortreten dürften. In der Beschreibung der Kapsel von *E. angolense* bei Hiern (Welw. Pl. I. 136) heißt es: „valves bilamellate with adhering laminae or unilamellate, exposing the septiferous acutely pentagonal seminiferous axis.“ Es wird also von Flügelleisten an der Mittelsäule nicht gesprochen. Diese Flügelleisten reichen bei unserer Art etwa bis zum Beginn des unteren Drittels der Achse; in diesem Teile ist sie scharf fünfkantig, jedoch ohne Leisten. In den oberen zwei Dritteln sind die Samen befestigt. sie liegen an der Mittelsäule in den breiten Tälern zwischen den Flügelleisten. Die Klappen scheinen sich stets, wie das auch von *E. angolense* angegeben wird, am Grunde der Kapsel zuerst zu lösen und spreizen dann auseinander, indem sie, an der Spitze noch zusammenhängend, eine Art Haube bilden. Eine Spaltung der Klappen in zwei übereinanderliegende Lamellen tritt nicht auf, jedoch bemerkt man bisweilen beiderseits einen allerdings nicht völlig durchgreifenden Spalt in der Klappe.

---

[1]) Bull. Herb. Boissier II. (1894) 582. — Nach Hiern (Pl. Welwitsch. I. 136) liefert *E. angolense* ein vortreffliches Nutzholz. Der gigantische Baum soll bis 140 Fuß hoch werden, sein Stamm soll einen Durchmesser von mehr als 30 Fuß erreichen.

Außer den genannten *E.*-Arten müssen zum Vergleich mit unserer Art noch einige von Sprague als *Pseudocedrela*-Arten bezeichnete Pflanzen herangezogen werden, die bisher nur in Blättern und Früchten bekannt sind. Nach den Beschreibungen möchte ich vermuten, daß es sich bei jenen *Pseudocedrela*-Arten nicht um Angehörige dieses Genus, sondern um *Entandrophragma*-Arten handelt; indessen wird erst das Blütenmaterial Entscheidung bringen. Bei *Pseudocedrela* sind die Antheren zwischen den Zähnen der zweizähnigen Lappen des Staminaltubus inseriert, bei *Entandrophragma* dagegen sitzen sie auf winzigen Fädchen, die von der Mitte der Lappen entspringen; dann hat auch *Ps. Kotschyi* (Schweinf.) Harms, die bisher einzige Art des Genus[1]), gekerbt-gezähnte Blättchen, während die *E.*-Arten ganzrandige Blättchen besitzen. Was nun die Unterschiede der von Sprague beschriebenen *Pseudocedrela*-Arten gegenüber *E. Rederi* betrifft, so weicht *Ps. utilis* Dawe et Sprague (Journ. Linn. Soc. XXXVII. (1906) 511) in der Blattform deutlich ab (u. a. Haarbüschel in der Achsel der Seitennerven auf der Unterseite); *Ps. excelsa* Dawe et Sprague, l. c. 511, hat nach der Beschreibung am Grunde keilförmige, 6—10 mm lang gestielte Blättchen. Diese beiden Arten stammen aus Uganda. — *Ps. cylindrica* Sprague (Kew. Bull. (1908) 257; Goldküste) ist nach der Abbildung in Thompson (Gold Coast, Report on Forests (1910) pl. 10) durchaus verschieden durch mehr zylindrische Kapseln und viel schiefere Gestalt der Blättchen. *Ps. caudata* Sprague (l. c. 163; Transvaal) hat offenbar lang zugespitzte Blättchen, und unterscheidet sich schon dadurch von unserer Art.

Ich möchte als ein wichtiges Merkmal für die Kapseln unserer Art besonders betonen, daß die Mittelsäule im oberen Teile deutlich 5 Flügelleisten zeigt; ein solches Merkmal finde ich von keiner der oben genannten „falschen“ *Pseudocedrela*-Arten erwähnt. Wir besitzen *Entandrophragma*-Kapseln aus verschiedenen Teilen des tropischen Afrika, leider ohne Blätter; doch bemerke ich die genannten Flügelleisten zum ersten Male bei Reders Pflanze.

Die von de Wildeman veröffentlichte Gattung *Leioptyx* Pierre (Blätter und Kapseln; *L. congoensis* Pierre in Etud. Fl. Bas et Moyen-Congo II. (1908) 259) scheint mir zu *Entandrophragma* zu gehören;

---

[1]) *Pseudocedrela Chevalieri* C. DC. (in Chevalier, Novit. Fl. afric. I. (1907) 12) scheint mir von *Ps. Kotschyi* nicht verschieden zu sein. — Vergl. über *Pseudocedrela* Harms in Englers Bot. Jahrb. XXII. (1895) 153.

jedoch bleibt die Frage unentschieden, solange wir die Blüten von *Leioptyx* nicht kennen. Die abgebildete Kapsel zeigt keine Flügelleisten an der Mittelsäule; die Kanten verlaufen sehr gleichmäßig von oben nach unten.

Zweifellos sind bei *Entandrophragma* C. DC. im Gegensatz zu *Swietenia* die Samen mit dem Samenkörper aufgehängt; bei *Swietenia* hängen sie mit dem Flügel an der Mittelsäule. Diese Verschiedenheit in der Anheftungsweise der Samen war mir unbekannt, als ich die Meliaceen für Engler-Prantl (Pflzfam. III. 4. 273) bearbeitete. Dort habe ich sowohl bei *Swietenia* wie bei *Entandrophagma* angegeben: „Samen nach oben geflügelt“. Wenn man mit „oben“ die Spitze der Kapsel meint, so trifft die Bemerkung nur für *Swietenia* zu; bei *Entandrophragma* sind die Samen wie bei *Pseudocedrela* nach unten mit einem Flügel versehen.

Eine weitere Beobachtung des vorstehend beschriebenen Mahagonibaumes, dessen Kenntnis wir den Bemühungen von Herrn Forstassessor Reder verdanken, sei den in Kamerun tätigen Forschern dringend anempfohlen. Wir bitten um Einsendung von Herbar-Material des Baumes. Wichtig wäre es auch, keimfähige Samen zu erhalten; vielleicht ließe sich der Baum in anderen Gebieten anpflanzen.

Nachschrift.

Als vorstehende Mitteilung bereits gedruckt war, ersah ich aus dem neuesten Heft des Kew Bulletin (Nr. 6, Juli 1910), daß Sprague die oben erwähnten von ihm beschriebenen *Pseudocedrela*-Arten bereits in die Gattung *Entandrophragma* übergeführt hat. — Die von Chevalier (Veg. ut. Afr. trop. franç. V. [1909] 195) beschriebenen fünf *Entandrophragma*-Arten von der Elfenbeinküste habe ich nicht prüfen können. Dieser Autor hat bereits die Zugehörigkeit von *Leioptyx* zu *E.* richtig erkannt, und zugleich nachgewiesen, daß *L. congoensis* in zwei Arten zerfällt. Chevalier beschreibt von seiner *Entandrophragma macrophylla* (l. c. 196) eine stark geflügelte Mittelsäule, und dieser Art dürfte E. Rederi am nächsten kommen.

V. Studien über den Gummifluss der Kirschen.

Von

Grüss u. Sorauer.

Die neueren Arbeiten über die Gummosis der Steinobstgehölze stimmen darin überein, daß man im Gummifluß eine Krankheit vor sich habe, die als Folgeerscheinung von Verwundungen aufzutreten pflege. In der 1905 erschienenen Abhandlung über „Wundreiz, Parasitismus und Gummifluß bei den Amygdalaceen“ sprachen Beijerinck und Rant[1]) die Ansicht aus, daß die Krankheit auf einer abnormen Steigerung der Wirkung cytolytischer Substanzen beruhe, welche unter dem Einfluß absterbender Zellen vielleicht in besonders großen Mengen erzeugt wurden. Die Verfasser nahmen an, daß bei dieser Nekrobiose das Protoplasma getötet wird, aber die enzymatischen Körper aktiv bleiben.

Während die genannten Autoren nur das embryonale Holzgewebe im Auge haben, betont Ruhland[2]), daß Gummosis alle Gewebe, sogar das junge Phellogen ergreifen kann. Er glaubt, daß es sich bei der Gummibildung um eine allgemeine Eigenschaft embryonaler Zellen handelt, die aber nur unter bestimmten Umständen zur Auslösung gelangt, indem dann das normale Wandbildungsmaterial (Pektine) in die sauerstoffreichere Gummisubstanz übergeführt wird. Dieser Fall tritt ein, wenn durch eine Verwundung der Sauerstoff der Luft an das embryonale Gewebe herantreten kann.

Daß Parasiten den Wundreiz zu unterstützen vermögen, ist von den genannten und andern Autoren nachgewiesen worden.

Ebenfalls auf Wundreiz führt Mikosch[3]) die Gummosis zurück; er gibt an, daß infolge eines Schnittes im kambialen Holzgewebe nestförmig angeordnete Gruppen von abnormen Parenchymzellen (Gummizellen) entstehen. Es verfallen nicht nur diese Gewebe der Gummifikation sondern auch das neu zugeführte plastische Material. Mikosch führt ferner an, daß das Gummi im Innern der Zelle gebildet wird, „direkt vom Plasma ausgehend“.

Gegenüber der von den genannten Autoren ausgesprochenen Ansicht über die Notwendigkeit eines Wundreizes für die Entstehung der Gummosis, deren Einzelheiten in Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl. 1909, Bd. I, S. 693, geschildert sind, haben wir die Auffassung vertreten, daß der Wundreiz eine häufig vorhandene Gelegenheitsursache aber keineswegs die einzige Veranlassung der Erkrankung sei. Wir halten den Gummifluß für eine physiologische Störung, die auf einem Übermaß der abbauenden gegenüber den aufbauenden Enzymen beruht. Die ersteren werden im Protoplasma gebildet und rufen sowohl die Umwandlung des Reservematerials (Stärke und Hemizellulosen) als auch bei übernormaler Einwirkung die Schmelzung der Membran hervor. Ein solches Übermaß kann sowohl durch absolute Vermehrung der lösenden Enzyme zustande kommen, als auch durch Gleichgewichtsstörung entstehen, indem die koagulierenden Enzyme nicht rechtzeitig in genügender Menge zur Wirksamkeit gelangen.

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriologie usw. II, 1905, XV, Nr. 17.

[2]) Zur Physiologie der Gummibildung bei den Amygdalaceen. Ber. D. bot. Ges. 1907, Bd. XXV.

[3]) Untersuchungen über die Entstehung des Kirschgummi. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. Wien 1906, Math.-Naturwiss. Kl. CXV.

In der Beweisführung haben wir unsere Arbeit derart geteilt, daß Sorauer versucht hat, gummose Gewebeherde zu finden, die ohne das Vorhandensein einer Wunde entstehen, und Grüß bestrebt gewesen ist, die Natur des Enzyms und des Schmelzungsvorganges klar zu legen.

1. Die Gummiherde im unverletzten Gewebe.

Auf S. 190 der ersten Auflage meines Handbuchs habe ich einen Fall beschrieben, bei welchem im einjährigen unverletzten Kirschenzweige sich innerhalb des normal gebauten Holzringes parenchymatische Zellgruppen finden. Einzelne derselben erweisen sich noch unversehrt, während andere bereits Verfärbung und gummose Schmelzung zeigen. An derselben Stelle ist auf Taf. II ein größerer Schmelzungsherd abgebildet, in welchem parenchymatische Zellfäden von allen Seiten in die Gummimasse hineinwachsen. Dieselben gehen mehrfach von Markstrahlzellen aus, in denen hier und da zwei neue Zellen bemerkt worden sind, die sich in divergierenden Richtungen verlängern. Auf S. 192 wird gesagt, daß man das abnorme Parenchymholz, welches der Gummosis anheimfällt, schon in ganz jungen, noch krautartigen Zweigen finden kann.

An diese Beobachtungen knüpfen die jetzigen Untersuchungen an.

Bei der Einrichtung des Neuen botanischen Gartens in Dahlem hatte ich eine größere Anzahl junger Süßkirschwildlinge an einer frei gelegenen unbeschatteten Stelle ausgepflanzt[1]. Die Bäume hatten sich infolgedessen sehr kräftig und gesund entwickelt und zeigten keine Spur von Gummifluß. Vor zwei Jahren ließ ich aus verschiedenen Baumschulen ein- und zweijährige Süßkirschenwildlinge kommen und dieselben neben die älteren Bäume auspflanzen. Unter den jungen Pflanzen war eine Sendung dadurch auffällig, daß sich bei einer größeren Menge der sehr üppig gewachsenen Sämlinge kleine, lippenförmig überwallte Risse zeigten, die bis zum Holzkörper reichten und die Merkmale der Frostwunden aufwiesen; hier waren mannigfache Gummiherde zu finden. Von diesen Bäumchen nun wurden die Gipfelknospen untersucht, und es gelang schließlich, in der unversehrten Gipfelregion im völlig gesunden Gewebe Schmelzungsherde zu entdecken[1]). Ungefähr 7 Zellen unterhalb des Vegetationsscheitels machte sich eine leicht gebräunte Gewebezone bemerkbar, in der einzelne Zellen vergrößert und abgerundet waren. Daneben war bereits eine wirkliche Lücke bemerkbar, die durch Schmelzung einzelner Zellen entstanden war; die Auskleidung der Lücke zeigte tiefbraune Zellen mit teigig-körnigem Inhalt und gequollenen Membranen. Unmittelbar darüber fand sich der Anfang einer solchen Lücke, indem die meristematischen Zellen begannen, sich abzurunden und auseinander zu weichen. Die Zone, in welcher der Vorgang statt fand, charakterisierte sich dadurch, daß sie schneller und intensiver an der Luft sich bräunte, also reicher an oxydabler Substanz sein dürfte, als die Umgebung.

---

[1] Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimen Ober-Regierungsrat Engler für die mir stets bewiesene Bereitwilligkeit, den botanischen Garten für meine Kulturen zur Verfügung zu stellen, an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Man konnte beobachten, daß die Bräunung der Zellen von deren Inhalt ausging, und ich deute den Befund dahin, daß man hier einen Überschuß von einem im normalen Gewebe stets vorhandenen Enzym vor sich habe. Das überreich vorhandene Enzym des Zellinhalts durchdringt bei älteren Zellen die tertiäre Membran (wo eine solche zur Ausbildung gelangt), ohne sie zunächst zu lösen, und greift sofort die sekundäre Membran an, welche mit Quellung antwortet. Diese Quellung kann die sekundären Verdickungsschichten entweder gleichmäßig am ganzen Zellumfang ergreifen und bis zur Ausfüllung des Lumens führen oder sich zunächst auch nur auf einen Teil der Membran erstrecken und dadurch verschieden geformte Fortsetzungen derselben und Abhebungen bilden. Bisweilen finden sich einzelne peripherische Lamellen der sekundären Membran gelöst und der innere Teil zeigt sich dann schleifenartig oder schneckenförmig von der primären abgehoben.

Im älteren Gewebe, nämlich in derjenigen Spitzenregion der Achse, in welcher bereits Stärkeniederschlag erfolgt ist, treten die Schmelzungsvorgänge reichlicher auf; hier bemerkt man, daß auch die Stärke vom Enzym angegriffen wird. Die Körner erscheinen dann dicht aneinander gerückt und fangen an, miteinander zu verkleben, bis sie zu einer gleichartigen, sich allmählich lösenden oder sich umwandelnden Masse verschmolzen sind.

---

[1]) Die Abbildungen finden sich in den „Landwirtschaftlichen Jahrbüchern“, Berlin, Paul Parey, 1910, Taf. III.

Auch bei den Hartbastzellen ist das verschiedene Verhalten der einzelnen Membranlamellen häufig sehr deutlich. Besonders sind es die weitlumigen, an der Außenseite des Baststranges liegenden Elemente, welche bei Behandlung mit einzelnen Reagenzien in den Außenlamellen der sekundären Membran eine tiefere Färbung annehmen als in den Innenlamellen.

So wurde z. B. bei Einwirkung von Salpetersäure eine tiefere Schwärzung, bei Salzsäure eine abweichende Rotfärbung der ersteren gegenüber den letzteren beobachtet. Das Lumen solcher weiten Hartbastzellen ist häufig gänzlich mit gummosen Massen ausgefüllt, die mit Salzsäure teils noch die Phloroglucinreaktion zeigen, teils sich gelb wie das Gummi färben. In denselben Bündeln ließen dann die englumigen nach innen gelegenen Hartbastzellen einen Unterschied zwischen der tertiären und sekundären Membran bei Behandlung mit Salzsäure erkennen, indem erstere nahezu farblos blieb, während letztere in verschiedenen Abstufungen gerötet erschien.

Gleichzeitig mit den gummosen Hartbastzellen findet man braune Zellen im sonst normalen Markkörper schachbrettartig verteilt. Der Inhalt dieser Zellen besteht nicht selten aus Stärke in isolierten Körnern, bisweilen aber auch in verklebten Massen, welche einer Seite der Wandung anliegen und sich mit Jod nur noch teilweis bläuen und teils gelb werden. Bei derartigen Zellen sieht man die verschiedensten Formen von Membranverfärbung und -quellung. Da die Reaktionen mit denen übereinstimmen, welche die Gewebe des Holzkörpers bei ausgesprochener Gummosis in der Umgebung der Gummidrusen zeigen, so müssen wir die braunen Markzellen als ein Vorstadium für die Gummose bezeichnen. Da das reichliche Auftreten solcher verfärbter Markzellgruppen die ganze Markscheibe schon dem bloßen Auge braun erscheinen läßt, so betrachten wir die Markbräunung bei den Süßkirschen als ein Zeichen der Neigung eines Zweiges zu gummoser Degeneration, ohne daß ausgesprochener Gummifluß vorhanden zu sein braucht. Die Häufigkeit derartig erkrankter Zellen wechselt mit dem Individuum und sogar innerhalb derselben Achse bei den einzelnen Internodien. Es geht daraus hervor, daß nicht nur die Allgemeinernährung eines Baumes die Ausbildung eines Zweiges bestimmt, sondern daß die augenblicklich bei der Anlage eines jeden Zweiggliedes vorhandenen Wachstumsfaktoren ausschlaggebend sind.

Es sprechen für diese Auffassung nicht nur die erwähnten Erscheinungen im Mark und in der Rinde, sondern auch eine wechselnde Ausbildung des Holzringes in den einzelnen Internodien desselben

Zweiges. Man findet nämlich mitten im gesunden prosenchymatischen Holzringe gar nicht selten (namentlich bei Beginn des Frühlingsholzes eines Jahresringes) die bereits erwähnten Querbinden aus Parenchymholz. In derartig locker gebauten Gewebeherden pflegen die Schmelzungsvorgänge der Gummosis ihren Anfang zu nehmen.

Die ersten Stadien der Erkrankung in den jugendlichen Organen sind im Innern einer Zelle oder Gefäßanlage zu suchen, da man Zellen findet, deren Inhalt bereits degeneriert ist, deren Membranen aber noch keine abnorme Veränderung erkennen lassen.

Man wird kaum fehl gehen, wenn man als erste Ursache einen Enzymüberschuß ansieht, der vom Inhalt aus die tertiäre Membran, falls solche ausgebildet ist, durchdringt und die sekundäre oft bis zur gänzlichen Ausfüllung des Lumens quellen macht. Das Enzym vermag auch bereits fertige Reservestoffe (Stärke) umzuwandeln.

Bei dem Fortschreiten der gummosen Entartung im älteren Gewebe scheint der Weg meist ein umgekehrter zu sein, indem das Enzym sich in der Interzellularsubstanz fortpflanzt und dann die Zelle von außen angreift; aber auch hierbei liefert die sekundäre Membran das hauptsächlichste Material für das Gummi. Betreffs des Eingreifens eines Enzyms bei der Gummibildung stehen wir also auf demselben Standpunkt wie Wiesner und die erstgenannten Forscher; nur müssen wir hervorheben, daß dieses Enzym nicht erst durch den Wundreiz ausgelöst wird, sondern auch in der unverletzten Achse vorhanden ist und unter bestimmten Umständen zu übermäßig gesteigerter Wirksamkeit gelangen kann.

Als einen derartig begünstigenden Umstand sind wir geneigt, einen erhöhten Säuregehalt des Gewebes anzusehen. Es sprechen dafür die sich ergebenden Unterschiede bei Anwendung einzelner Anilinfarbstoffe, wie z. B. des Anilinblau. Wenn man intensiv damit gefärbte Schnitte langsam wieder entfärbt, bemerkt man schon in der jugendlichen Achse einzelne Markzellen, welche weniger als ihre Umgebung blau erscheinen und mehr blaugrün aussehen. In älteren Internodien wurden derartige Zellgruppen gelbgrün. In Schnitten, die mit Methylgrün gefärbt waren, zeigte sich die Rinde mit Ausnahme der Hartbaststränge blaugrün und innerhalb der Jungrinde gelblicher grün, während Holz und Hartbastbündel blauer erschienen. Die Elemente der Markkrone wurden gelbgrün, und diese Färbung setzte sich in einzelnen der breiteren Markstrahlen auch in den Holzkörper hinein fort. Die erkrankten Zellgruppen in der Markscheibe, die vielfach dickere Wandungen aufweisen, stachen ebenfalls durch ihre gelbgrüne Färbung von dem normalen, blauwandig gewordenen Markgewebe ab. Behandelte man Schnitte, welche bereits ausgesprochene Gummosis durch Auftreten von Gummilücken anzeigten, mit Methylgrün, so färbten sich die krankhaften Gefäßausfüllungen in der unmittelbaren Nähe der Gummiherde gelbgrün, etwas weiter von denselben entfernt blaugrün und in noch größerer Entfernung von den Gummilücken noch stärker blau. Daraus ist zu schließen, daß das Auftreten des gelbgrünen Farbentons eine Annäherung der Gewebe an das gummose Stadium anzeigt.

Aus dem Unterschiede der Anilinfärbungen lassen sich allerdings keine sicheren Schlüsse ableiten, da nicht nur Gerbstoffe verschiedener Herkunft und reduzierende Stoffe, die in der Membran sein können, sondern auch deren physikalische Beschaffenheit die Färbungen beeinflussen. Immerhin aber geben doch die Farbenänderungen einen Einblick in die Übergangsstadien des gesunden in das kranke Gewebe.

Zu der Annahme, daß ein erhöhter Säuregehalt in den mit Methylgrün sich gelbgrün färbenden Gewebegruppen vorhanden sei, führte die Beobachtung, daß wässerige Methylgrün-Lösung durch Ansäuerung mit Oxalsäure denselben gelbgrünen Farbenton wie das erkrankte Gewebe annahm.

Unter der Voraussetzung einer Steigerung des Säuregehaltes in einzelnen Gewebegruppen, würde man das Zustandekommen der Gummose in der Weise erklären können, daß dort die koagulierenden Enzyme lahm gelegt werden und dadurch die hydrolysierenden die Oberhand gewinnen.

Nun gibt Euler (Pflanzenchemie 1909, II, S. 62) an, daß die Pektase imstande ist, gelöste Pektinstoffe in Gegenwart von Kalk zu gallertartigen Kalziumsalzen zu koagulieren, daß aber diese Koagulation vollständig verhindert wird, wenn größere Säurekonzentrationen zur Wirksamkeit gelangen. Sollte tatsächlich eine Steigerung des Säuregehaltes der Gewebe die hydrolysierenden Enzyme durch Lahmlegung der koagulierenden zur übermäßigen Wirksamkeit d. h. zur Schmelzung der Membranen gelangen lassen, dann müßte z. B. eine künstliche Zufuhr von Oxalsäure den Gummifluß erzeugen können. Es wurde deshalb an der Basis eines stärkeren Astes ein T-Schnitt angebracht und unter die Rindenlappen der Wunde die Spitze eines fein ausgezogenen Glasrohrs eingeführt, welches zu einer Flasche mit 0,5-prozentiger Oxalsäurelösung führte. Die Lösung konnte somit langsam von der Wundfläche aufgesogen werden. Gegen Mitte des Sommers zeigte die Wundstelle derartig reichliche Gummiausscheidung, daß die Spitze des Glasrohrs eingekittet erschien. Von der Wundstelle aus zog sich auf etwa 20 cm aufwärts ein Streifen in der unverletzten Rinde, dessen Gewebe einzusinken begann. Die an andern Stellen desselben Baumes ausgeführten Kontrollschnitte vernarbten normal ohne jegliche Gummibildung.

Später wurde in den Hauptstamm eines jener vorerwähnten stärkeren ganz gesunden Bäume ein nahezu bis aufs Mark reichendes Bohrloch gemacht und dieses mit Oxalsäure in Substanz versehen. Eine Wirkung schien zunächst ausbleiben zu wollen, bis plötzlich zu Beginn des Herbstes von dem Bohrloch aufwärts in einer Länge von etwa 15 cm die Rinde dem Fingerdruck leicht nachgab und an einer Stelle sich eine beulige Auftreibung zeigte, die voller Gummi war.

Über den anatomischen Befund soll später im Zusammenhang mit ähnlichen Versuchen berichtet werden. Vorläufig sei nur bemerkt, daß an den mit Oxalsäure behandelten Bäumen die Gummosis wieder erloschen ist. Es erübrigt noch, zu sagen, daß gleichzeitig mit diesen Versuchen in ganz gleicher Weise auch destilliertes Wasser und verschiedene Salzlösungen in danebenstehende Kirschbäume eingeführt wurden, ohne daß Gummifluß aufgetreten ist. Bis jetzt hat nur noch ein einziges Salz gleichen positiven Erfolg ergeben.

Man kann also, da der Oxalsäure-Versuch schon wiederholt worden ist, aussprechen, daß die Zufuhr dieser Säure imstande ist, den Gummifluß zu erzeugen.

Es ist dies sicherlich nicht der einzige Weg, durch den die Krankheit hervorgerufen wird. So haben beispielsweise Aderhold und Ruhland durch Impfung von *Bacillus spongiosus* Gummifluß entstehen sehen und vermuten, daß dieser Bacillus durch Bildung von scharfen Säuren (Ameisensäure, Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure usw.) befähigt wird, das Gewebe abzutöten.

Kehren wir zum Schluß zu der von uns festgestellten Erscheinung zurück, daß ein gebräunter Markkörper in gesunden Bäumen Zellgruppen enthält, welche in den Veränderungen ihres Inhalts und ihrer Wandungen mit den Anfängen des Gummiflusses übereinstimmen. Dieses Merkmal ist nun nicht nur bei vielen Amygdalaceen sondern auch bei andern Laubbäumen aufgefunden worden und dadurch wird auf eine allgemeinere Verbreitung des Wandquellungsprozesses auch in gesunden Bäumen hingewiesen.

Von diesem Gesichtspunkte aus läßt sich der Gummifluß der Amygdalaceen nur als ein speziell extremer Fall auffassen von einer allgemein verbreiteten Neigung gesunder Gewebe, bei bestimmten Wachstumsverhältnissen, die eine Hemmung der Wirksamkeit der koagulierenden Enzyme veranlassen, Wandquellungen einzugehen.

2. Über die Funktion der bei der Gummibildung in Betracht kommenden Enzyme.

In einer früheren Schrift: „Grüß, Über Lösung und Bildung der aus Hemicellulose bestehenden Zellwände und ihre Beziehung zur Gummosis“ (Bibl. Bot. H. 39) habe ich bereits darauf hingewiesen, daß die Gummisubstanz aus dem Zerfall von Zellwänden herrühren dürfte, die sehr wahrscheinlich Hemizellulosen enthalten. Solche finden sich ganz allgemein als Reservestoffe in Samenkörnern abgelagert und gehen bei der Keimung durch Enzyme der Cytasegruppe in Lösung.

Brown und Morris nahmen auf Grund ihrer Versuche zuerst an, daß in der keimenden Gerste die Zellwände durch ein spezifisches Enzym — Cytase — gelöst werden. Diese Lösung ist jedoch, wie ich durch Färbungsversuche zeigen konnte, keine vollständige, besonders nicht in den ersten Stadien: sie charakterisiert sich vielmehr als ein Auslaugungsprozeß, indem ein Bestandteil — das Galaktan — aus den Zellwänden im Endosperm schwindet. Diese Vorstellung war leitend bei der Untersuchung der Gummosis im Holzkörper der Amygdalaceen.

Es ergab sich nun von selbst, daß das lösende Prinzip ein Enzym sein mußte, ähnlich demjenigen, welches von E. Bourquelot[1]) als Seminase bezeichnet wurde und das bei der Keimung von Leguminosensamen auftritt.

Da sich aus dem Kirschgummi das Enzym, welches wir hier kurz als Cytase bezeichnen wollen, auf dem Wege der fraktionierten Fällung nur sehr schwierig herstellen läßt, so wurde zum Nachweise ein anderer Weg eingeschlagen: es wurden in den hängenden Tropfen der zu untersuchenden Gummiproben unter antiseptischen Bedingungen dünne Schnitte aus dem Kotyledonengewebe der Lupine als Testobjekte eingebettet. Auf diese Weise ließ sich feststellen, daß in den frisch ausfließenden farblosen Gummitropfen Cytase vorhanden ist, da sich die sekundären Zellwandungen lösten. Dagegen blieb in den dunkelgefärbten Gummiproben die lösende Wirkung aus, und die Verdickungsschichten speicherten einen gelbbraunen Farbstoff.

Als Substrat dieses Enzyms ließ sich Galaktan auffinden, welches bis zu 4 $^0/_0$ dem Herbstholz eingelagert wird. Die galaktanhaltigen Holzzellen sind daran zu erkennen, daß in ihnen eine dritte Membran ausgebildet ist, auf welche in der oben zitierten Schrift zuerst hingewiesen wurde.

Diese dritte Membran besteht aus einer sehr widerstandsfähigen Zellulose und bildet gewissermaßen für die Zellwand eine innere Schutzvorrichtung.

Wenn im Frühjahr die Lösung des Reservematerials beginnen soll, so strömen vom Kambium aus die enzymhaltigen Säfte zu den galaktanhaltigen Zellgruppen, und von den Mittellamellen aus beginnt die Einwirkung. Das aus dem Galaktan entstehende Gummi hat die Eigenschaft, mehr und mehr Enzym zu speichern. Bei mangelhafter Ableitung des verflüssigten Gummis, und besonders wenn durch Gerbstoffe die Wirkung der verzuckernden Diastase herabgesetzt wird, so kann, indem die Cytase weiterwirkt, eine Gummilücke entstehen, da schließlich die Grundsubstanz der sekundären und weiterhin die primäre Membran angegriffen wird.

---

[1]) E. Bourquelot et H. Hérissey. Sur l’individualité de la „séminase“ ferment soluble par les graines de légumineuses à albumen corné pendant la germination. Journ. de Pharm. et de Chem. 1900.

Die im kambialen Gewebe vorhandenen Oxydasen und Peroxydasen sind das Bildungsmaterial der Cytasen und Diastasen, welche man als hydrolysierende Enzyme bezeichnen kann. Der Übergang vollzieht sich unter dem Einfluß des freien Sauerstoffs, der wohl zunächst durch die Oxydasen gebunden wird. Sperrt man dagegen von den Bildungsherden den Sauerstoff ab, so bleibt die Entstehung der hydrolysierenden Enzyme aus. Von diesem Gesichtspunkt aus läßt es sich auch verstehen, weshalb in den Zweigen von den Knospen aus der Lösungsprozeß im Frühjahr seinen Anfang nimmt, denn hier hat der Sauerstoff zum embryonalen Gewebe den leichtesten Zugang.

Das Galaktan wird bei der Bildung des Herbstholzes der sekundären Membran eingelagert und zwar durch einen Kondensationsvorgang aus Galaktose, welche bis zu 0,5 bis 0,6 % im Zellsaft der cambialen Zellen enthalten war.

Dieser Vorgang — die Bildung von Galaktan aus Galaktose — führt gleichfalls zur Gummibildung und wird auch durch Enzyme hervorgerufen und weiter entwickelt. Durch eine noch unbekannte Revertase dürfte der Zucker in ein lösliches Gummi übergeführt werden, welches unter dem Einfluß koagulierender Enzyme kondensiert wird.

Im ausgepreßten Zellsaft herrschen zumeist die hydrolysierenden Enzyme vor, während die koagulierenden durch jene verdeckt werden. Ihre Wirkung besteht darin, daß sie in einer bei 120—150 ° hergestellten Amylose- oder Gummilösung einen Niederschlag von Amylosekriställchen oder Gummiflocken hervorrufen resp. in einer übersättigten Lösung die Ausscheidung beschleunigen.

Die Stärkekoagulase wurde von Wolf und Fernbach in der ungekeimten Gerste entdeckt und dadurch zum Vorherrschen gebracht, daß sie die Lösung gegen Phenolphthalein als Indikator mit einem Alkali neutralisierten. Das Enzym läßt sich aber auch durch Kapillarisation von den begleitenden, entgegengesetzt wirkenden Körpern trennen.

Es ist nun a priori zu erwarten, daß die für die Gummibildung in Betracht kommende Cytokoagulase hauptsächlich im Cambium wirken muß, da hier der Übergang der löslichen Körper in unlösliche stattfindet. Dies geschieht wohl zweifellos in den von Mikosch als Gummiparenchymzellen bezeichneten Elementen, die zu Gruppen vereinigt sind; denn in ihnen fehlt eine sekundäre Zellwand, durch deren Lösung das Gummi entstanden sein könnte. Die angestellten Versuche bestätigten dies auch, denn in den wirksamen Extrakten, die aus cambialen Fasern erhalten wurden, stellten sich bei Zusatz von Gummilösung flockige Niederschläge von verdichteter Gummisubstanz ein. Dieser Darstellung gemäß liegt die hauptsächlichste Bedingung für die Erscheinung der Gummose darin, daß im Verlaufe des normalen Stoffwechsels Hemizellulosen als Reservestoffe erzeugt werden, die dann zwei Enzymgruppen — die hydrolysierenden und koagulierenden — erfordern.

Damit ist ausgesprochen, daß die Gummosis aus einem normalen Stoffwechselprozeß hergeleitet wird, welcher infolge von Wundreiz, Störungen bei der Ernährung, Bakterieninfektion usw. nach der einen oder anderen Richtung hin irregulatorisch verläuft.

Nach bisheriger Darstellung wird dagegen die Gummosis als ein dem gesunden Organismus sonst fremder Prozeß durch äußere Einflüsse ausgelöst.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Soeben ist erschienen:

Die Naturwissenschaften

in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange

dargestellt von

Friedrich Dannemann

Erster Band:

Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften

Mit 50 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Aristoteles

24 Bogen 8. Geh. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—

Ein ausführlicher Prospekt über dieses bedeutende Werk steht auf Verlangen postfrei zu Diensten

Eine botanische Tropenreise

Indo-malayische Vegetationsbilder und Reiseskizzen

von

Dr. G. Haberlandt

Zweite durchgesehene Auflage

Mit 46 Figuren im Text und 12 Tafeln, zum Teil in Dreifarbendruck

19 Bogen 8. Geheftet M. 11.60; in Leinen geb. M. 12.80

Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

Julius Wiesner

Mit 7 Textfiguren

17½ Bogen 8. Geh. M. 11.40; in Leinen geb. M. 12.60

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 48. (Bd. V.) Ausgegeben am **21. Dezember 1911.**

I. Über einige Leguminosen des tropischen Afrikas mit essbaren Knollen, mit 1 Figur. Von H. Harms.
II. Der Wald um Tabora in Deutsch-Ostafrika. Von v. Trotha.
III. Eine neue Gymnosporia aus Samoa. Von Th. Loesener.
IV. Über den Milchsaft von Euphorbia gregaria Marloth.
V. Die chemische Beschaffenheit der Rinde von Hannoa undulata (Guill. et Perr.) Planch.
VI. Die chemische Beschaffenheit der Wurzelrinde von Bridelia ferruginea Benth.
VII. Chemische Untersuchung der Wurzelrinde von Peucedanum araliaceum (Hochst.) Benth. et Hook.
VIII. Über die systematische Stellung der Gattung Spondianthus Engl. Von A. Engler.
IX. Über Dichapetalum venenatum Engl. et Gilg, den Machau, eine wichtige Viehgiftpflanze Deutsch-Südwestafrikas, nebst Bemerkungen über einige andere giftige Dichapetalum unserer afrikanischen Kolonien, mit 2 Figuren. Von A. Engler.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1911.
Preis 1,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 48. (Bd. V. Ausgegeben am **21. Dezember 1911.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über einige Leguminosen des tropischen Afrika mit essbaren Knollen.

Von

H. Harms.

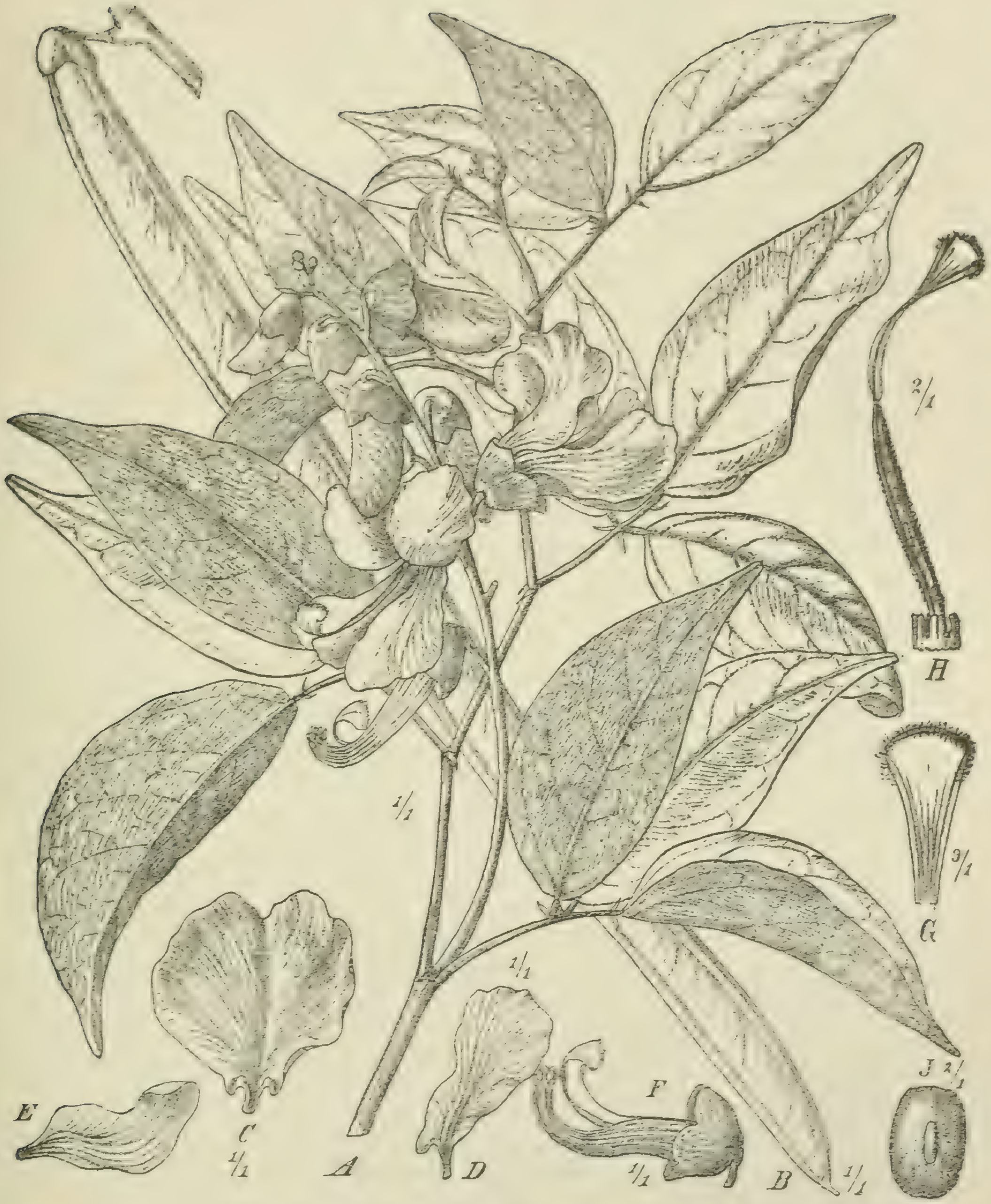
In A. Richard's Werke über die Flora Abyssiniens wird unter dem Namen *Dolichos stenocarpus* Hochst. [Fl. Abyss. I (1847—51) 224] eine Bohnen-Art beschrieben, die in mehreren Merkmalen von den echten Arten der Gattung *Dolichos* abweicht. Das von A. Richard beschriebene Exemplar (Schimper III, n. 1450; Sept. 1840 „in demissis ad fluvium Tacaze prope Djeladjeranne") hatte nur Hülsen, und diese sind sehr lang, flach und schmal; Blüten kannte Richard noch nicht. Baker [in Oliv. Fl. Trop. Afr. II (1871) 213] beschrieb die Blüten; er rechnet die Art zur Gattung *Dolichos,* ohne zu bemerken, daß dieselbe Art bei ihm unter der Bezeichnung *Vigna ornata* Welw. (a. a. O. II. 203) wiederkehrt. Auf die Identität beider Namen wurde ich seinerzeit durch eine handschriftliche Notiz P. Taubert's hingewiesen, und ich habe in Engler's Bot. Jahrbüch. XXVI (1899) 309 obige beiden Namen als Synonyme behandelt, jedoch die Art weder zur Gattung *Dolichos,* noch zu *Vigna* gestellt, sie vielmehr als Art der Gattung *Sphenostylis* E. Mey. behandelt, da nach meiner Ansicht der sehr charakteristische Bau der Narbe der Gattung E. Meyer's eine selbständige Stellung verleiht. E. Meyer (Comm. [1835] 148) gründete seine Gattung auf eine südafrikanische, von Drége an der Mündung des Flusses Omsamculo gesammelte Pflanze, die er *Sph. marginata* nannte. Bentham hat später die Gattung zu *Vigna* übergeführt, und unter dem Namen *Vigna marginata* Benth. findet sich die zuerst als *Sphenostylis* beschriebene Art sowohl in Harvey-Sonder's Flora capensis (II [1862] 240) wie in Oliver's Fl. of Trop. Africa (II [1871] 202) aufgeführt. Eine zweite Art von *Sphenostylis* beschrieb Sonder in Linnaea XXIII (1850) 33: *Sph. angustifolia*.

Der Name *Sphenostylis* ist gut gewählt; σφην bedeutet „Keil", also heißt die Gattung „Keilgriffel". Es geht nämlich der Griffel am Ende in eine keilförmig verbreiterte, flache behaarte Spitze aus. An diesem Merkmal sind die Arten des Genus leicht zu erkennen. Da nun *Dolichos stenocarpus* dasselbe Merkmal zeigt, so habe ich diese Art zu *Sphenostylis* übergeführt: **Sph. stenocarpa** (Hochst.) Harms in Engler's Bot. Jahrb. XXVI (1899) 309. Bereits an der genannten Stelle konnte ich eine beträchtliche Anzahl von Standorten aus verschiedenen Gebieten des tropischen Afrika nennen. Reicheres Material hat in neuerer Zeit noch mehr Standorte kennen gelehrt; offenbar ist die Art im tropischen Afrika sehr weit verbreitet¹).

Was die Merkmale der Pflanze betrifft, so ist abgesehen von dem Bau des Griffels noch hinzuweisen auf den ziemlich großen und breiten Kelch mit seinen breiten gerundeten Zähnen und vor allem die lange schmale fast gerade oder nur wenig gebogene Hülse, die an beiden Rändern jeder Klappe eine schmale Längsleiste trägt; an der Bauchseite der Hülse ist die Leiste stärker ausgeprägt als auf der Rückseite. Im Innern ist die Hülse durch dünne Querwände gefächert. Sie birgt eine größere Anzahl von Samen. An dem von Schweinfurth (n. 1900) im Gebiete von Callabat bei Matamma gesammelten Material sind diese elliptisch bis rechteckig, 4—7 mm lang und 3—4 mm breit, und zeigen eine glänzende braunschwarze Schale mit etwas hellerer Marmorierung, und einen kleinen schmal länglichen Nabel. Im wesentlichen ähnlich jedoch größer sind die uns aus Amani zugegangenen Samen dieser Art; diese sind 6—8 mm lang, 4—5 mm breit, in der schwarzbraunen Marmorierung stimmen sie mit denen von Callabat überein. Die unter n. 3096 von Amani im September 1910 eingesandten Samen sind von hellerem Braun, jedoch ebenfalls marmoriert, und ähneln durchaus den mir von Chevalier aus franz. Sudan übermittelten Samen. Neben

---

¹) Es ist mir jetzt zweifelhaft geworden, ob einige der von mir a. a. O. angeführten Exemplare von Pogge aus dem Kongogebiet, die sich durch auffallend schmale lineal-lanzettliche Blättchen auszeichnen, wirklich zu *Sph. stenocarpa* oder nicht vielleicht besser zu einer eigenen nahe verwandten Art zusammenzustellen sind. Reicheres Material aus dem Kongogebiet wird die Frage entscheiden lassen.


1/1
2/1
H
3/1
G
1/1
J 2/1
F
E
C
1/1
A
D
1/1
B
1/1

Sphenostylis stenocarpa (Hochst.) Harms
(nach Exemplaren aus Amani-Ostafrika). *A* Habitus, *B* Hülse, *C* Fahne, *D* Flügel, *E* Schiffchen, *F* Blüte ohne Petalen, *G* Narbe, *H* Fruchtknoten, *J* Same.

länglichen oder elliptischen Samen mit gerundeten Enden findet man sehr oft solche mit mehr oder minder gestutzten Enden, so daß die Gestalt eine rechteckige bis quadratische wird.

Von besonderem Interesse sind uns hier die Angaben über eine Kultur dieser Bohnen bei den Eingeborenen. Pogge (n. 794, Kongogebiet, Mukenge) hatte bereits vermerkt, daß die Art unter der Bezeichnung „Lukunde Bashangi“ (= Bohne der Verstorbenen) kultiviert wird, und in neuerer Zeit sind uns noch mehr Nachrichten zugegangen, die auf eine wenn auch nicht ausgedehnte so doch immerhin beachtenswerte Kultur dieser Pflanze bei den Negern hinweisen. Pogge's Exemplar n. 794 stimmt sehr gut mit den abyssinischen Exemplaren überein, so daß ein Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Nummer zu *Dolichos stenocarpus* nicht besteht. Pogge schreibt: Wird wenig kultiviert, vor dem Hause Kalambas angepflanzt, wächst als stark auf dem Boden rankende Staude, blüht weißlichlila oder weißlichrosa. Eine nicht völlig reife Hülse dieses Exemplars mißt etwa 19 cm. Weiterhin erhielten wir durch Kersting Nachrichten über die Kultur dieser Bohne in Togo. Er gibt an, daß sie im Bezirke Sokodé-Basari von den Eingeborenen angebaut wird; sie heißt dort „Kutonosu“. Nach Kersting wird nicht nur die Saat gegessen, sondern auch die rübenartige Knolle (Kersting Nr. 680, Sept. 1908). Hier wird also zum erstenmale von eßbaren Knollen dieser Phaseolee berichtet. — Aus Amani (Ostafrika) erhielten wir ein von Braun 1908 n. 1635 gesammeltes Exemplar, das nach den Angaben des beiliegenden Zettels in Mombo kultiviert war und aus Udjidji stammte. Nach diesem Exemplar wurde die beigegebene Zeichnung hergestellt. Als einheimischer Name wird genannt: Visewa. Die Hülsen dieses Exemplars sind 12—17 cm lang. Ein von Braun 1909 n. 2705 gesammeltes Exemplar mit dem Standort „Kijango-Magoma“ hat etwas schmälere Blättchen; es dürfte wohl ein wildes sein.

Vor kurzem endlich (März 1911) schickte mir Herr Aug. Chevalier in Paris Knollen und Hülsen einer Leguminose zu, die im franz. Sudan bei Ouagadougou im Gebiete Mossi Dezember 1910 gesammelt waren. Dort wird die Pflanze unter dem Namen Diégemtenguéré wegen der eßbaren Knollen kultiviert. Die beigegebenen Hülsen erwiesen deutlich, daß es sich um *Sphenostylis stenocarpa* handelt. Diese Knollen haben eine umgekehrt-kegelförmige oder fast elliptische rübenartige Gestalt und sind nach unten bisweilen spindelförmig ausgezogen; sie werden 4—6 cm lang. Die Hülsen des Materials von Chevalier werden 20—22 cm lang bei einer Breite von 8—10 mm. Die etwa 7 mm langen, 4—5 mm breiten Samen zeigen die für diese Bohnenart charakteristische bräunliche sehr feine Marmorierung; die Farbe ist etwas heller als bei den von Braun-Amani unter n. 1635 gesandten Samen aus Ostafrika.

Welwitsch (nach Hiern, Catal. Afr. pl. Welw. I [1896] 258) schildert seine *Vigna ornata* Welw. als einen reich verzweigten Halbstrauch mit weithin schlingenden Ästen, der bis zu beträchtlicher Höhe holzig ist und 4—6 Fuß hoch wird. Die Blätter sollen glänzend grün sein. Wegen der prächtigen weithin sichtbaren purpurvioletten Blüten soll die Pflanze einen besonderen Schmuck des Standortes bilden. Ledermann fand die Art im Hinterlande von Kamerun bei Dodo und Bare, und spricht von einer Schlingpflanze mit hellmalvenfarbenen Blüten. Scheffler sammelte sie in Useguha im Juli 1900 (n. 241); die Blüten sind nach ihm weiß mit lilafarbenem Hauch. Uhlig nahm sie im April 1904 (n. 45) bei Ukerewe am Waldrande auf („windend mit großen rosa und purpurvioletten Blüten"). Diese neuerdings bekannt gewordenen Standorte zeigen im Verein mit den bereits früher genannten, daß die Art im wilden Zustande über einen großen Teil Afrikas verbreitet ist. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn uns Nachrichten über ihre Kultur aus weit getrennten Gebieten (Deutsch-Ostafrika, Togo, Franz. Sudan) zukommen. Diese Zeilen mögen dazu anregen, der Kultur der Pflanze auch noch in anderen Gebieten nachzuforschen. Im Kongogebiet scheint die Art nach den Angaben De Wildeman's häufig zu sein; ob sie dort auch gelegentlich kultiviert wird, ist mir nicht bekannt. Man vergl. De Wildeman, Fl. Bas- et Moyen-Congo I (1904—6) 156, 269; II (1908) 257; und Mission Laurent (1905) 123; Durand, Sylloge Fl. Congol. (1909) 154; De Wildeman erwähnt übrigens in Fl. Bas- et Moyen-Congo III, 2 (1910) 214 unter *Vigna ornata* Welw., daß in Kasai die Blätter gegen Beinübel gebraucht werden; in Dembo werden die Samen gegessen[1]).

Auf das Togo-Vorkommen muß hier noch einmal zurückgegriffen werden, da sich daran die Frage knüpft, ob nicht dort eine eigene Varietät der Art mit besonders großen hellfarbigen Samen kultiviert wird. Herr Oberleutnant Gaisser sandte uns im Juli 1911 aus Sokodé-Basari Material von Kotonosu-Bohnen und Knollen. Die Samen weichen durch Größe und weißliche oder hellgelblich-braune Farbe von den bisher bekannten ab, stimmen aber genau überein mit den von Kersting unter dem Namen Kutunosu 1903 in Togo gesammelten Bohnen, die ich im Herb. Schweinfurth sah, und die offenbar herrühren von derselben Art, von der uns Kersting die oben genannte Herbarprobe (blühendes Exemplar!) n. 690 (September 1908) sandte. Herr Oberleutnant Gaisser schreibt (17. Juni 1911) über *Sphenostylis*, daß er Herbarmaterial noch nicht habe erhalten können; weiter heißt es in seinem Briefe: „Über diese Frucht berichtet der Häuptling von Tschaudjo: Die Bohne wird in Tschaudjo nur selten und in geringen Mengen zwischen Jams gepflanzt, an dessen Stengeln sie sich hochrankt. Pflanzzeit ist Ende Mai, Reifezeit Dezember—Januar. Die Knollen werden nicht gegessen. Diese Angaben nachzuprüfen, sowie die Verbreitung der Bohne in den übrigen Landschaften des Sokodébezirkes festzustellen, war ich noch nicht in der Lage". Herrn Gaisser sei auch an dieser Stelle verbindlicher Dank für seine Bemühungen ausgesprochen. — Vor kurzem nun (Ende September) erhielt ich von Herrn Prof. G. Schweinfurth Hülsen und Samen offenbar der gleichen Art, die Herr Dr. Leo Frobenius bei Mokwa in Nord-Nigerien im Februar 1911 gesammelt hatte; der Forschungsreisende gibt an, daß die Bohne mit anderen Bohnen zusammen an Stangen klettert, die Reifezeit sei 1 Jahr; die Eingeborenen nennen sie „schesché". Das schöne Material von Herrn Dr. Frobenius besteht aus schmalen geraden oder fast geraden (bisweilen schwach s-förmig gekrümmten) Hülsen von 25—30 cm Länge und 1—1,2 cm Breite; sie zeigen die charakteristischen schmalen Leisten, so daß ich sie von den mir aus andern Gegenden bekannten Hülsen von *Sphenostylis stenocarpa* nicht unterscheiden kann. Die Samen dieser Hülsen stimmen durchaus mit den von Kersting und Gaisser geschickten überein. Sie sind eiförmig, an den Enden gerundet, 7—10 mm lang, 6—7 mm breit, von weißlicher oder hellbräunlicher Farbe; gelegentlich bemerkt man auch ganz feine dunklere Flecke. Bei den genannten von Kersting und Gaisser geschickten Samen tritt die dunkelbraune Farbe gelegentlich in größerer Ausdehnung in der Nabelgegend auf, auch bemerkt man bisweilen eine netzaderige Streifung in der hellen graubräunlichen oder gelblichgrünen Farbe; feine dunklere bräunliche Flecke finden sich besonders an dem Gaisser'schen Material. Diese Form möchte ich vorläufig *var. Frobenii* nennen. Ob es sich um eine Kulturform handelt, muß weiteres Material zeigen. Wünschenswert wäre es besonders, von Togo recht vollständiges Material an blühenden und fruchtenden Exemplaren zu erhalten. Chevalier's Hülsen (siehe oben) sind auch schon recht lang, erreichen (nach den mir zugegangenen Proben) jedoch nicht die Länge derer von Frobenius; die braunen marmorierten Samen dieser Hülsen des Franz. Sudan (Mossi) werden nur etwa 7 mm lang, 4—5 mm breit. Das Material von Frobenius ist also durch Größe der Hülsen und der Samen sowie durch die helle weißlichgraue, weißlichbraune oder hellgrünliche Farbe gekennzeichnet.

---

[1]) *Vigna ornata* Welw. var. *latifoliolata* De Wild. Fl. Bas- et Moyen-Congo I (1904) 156, bei Kisantu im Kongogebiet gefunden (*Sphenostylis stenocarpa* [Hochst.] Harms var. *latifoliolata* De Wild. ex Durand, Sylloge Fl. Congol. [1909] 154) zeichnet sich durch große bis 9,5 cm lange und 5 cm breite Blättchen und bis 17 cm lange, 9 mm breite Früchte aus. Diese Varietät ist mir nicht bekannt; ich kann also nicht beurteilen, ob sie begründet ist oder ob nicht vielleicht *Vigna ornata* so wechselnde Verhältnisse in der Blattgröße zeigt, daß wir danach keine Varietäten bilden können. De Wildeman selbst scheint die Art für sehr variabel zu halten.

Kässner entdeckte folgende neue Art dieser Gattung:

Sphenostylis obtusifolia Harms n. sp.; caulis scandens vel adscendens (?), parce adpresse puberulus usque subglaber; folia petiolata trifoliolata, petiolo 2—3 cm longo, foliola brevissime petiolulata, ovata vel ovalia vel subrhomboideo-ovata vel subobovata, basi saepius brevissime emarginulata, apice rotundata vel obtusa et saepius brevissime emarginulata, subchartacea, pilis dissitis adpressis obsita vel glabra, 3—4,5 cm longa, 2,5—3,5 cm lata, lateralia ± obliqua; stipulae lanceolatae, stipellae longiusculae lanceolatae; pedunculi folia aequantes vel excedentes circ. 6—9 cm longi, glabri vel subglabri (apice parce adpresse puberuli), apice pluriflori; pedicelli ad 4—5 mm longi, bracteolae ad basin calycis geminae ovatae; calyx glaber vel subglaber late dentatus, ad 5 mm longus.

N. W. Rhodesia: Kantanina Hills (Kässner n. 2176. — Dezember 1907).

Diese Art zeichnet sich durch die breiten oben stumpfen oder gerundeten Blättchen aus.

Es sei hier noch erwähnt, daß nach Kersting (Togo, Sokodé-Basari) die jungen Blüten von *Sphenostylis Schweinfurthii* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XXVI, 309) ein auch für Europäer wohlschmeckendes Gemüse bilden. Diese Art ist ein bis 1 m hoher Strauch, der in Togo an sonnigen Standorten bei den Dörfern vorkommt. Die Blüten sind gelb. Sie wurde von Schweinfurth im Gebiete der Djur entdeckt und ist in Togo, im Hinterlande von Kamerun, im Scharigebiete (nach Chevalier) offenbar verbreitet. Die Art hat längliche oder lanzettliche, am Ende stumpfe, gerundete oder oft ausgerandete Blättchen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf einige andre knollentragende Phaseoleen aus dem tropischen Afrika hinweisen; bei einigen Arten handelt es sich um eßbare Gebilde. Über den Bau dieser Knollen wissen wir leider bisher nichts Genaueres. Es wäre sehr erwünscht, reicheres Material solcher Knollen zu erhalten, um ihren Bau genauer studieren zu können.

Aus der Gattung **Dolichos** sind folgende Arten zu nennen:

Dolichos esculentus De Wild. (Fl. Katanga [1902] 61 t. XX, fig. 1 bis 10) wurde im Kongogebiet bei Lukafu gesammelt; bei den Eingeborenen heißt die Art „Muku", sie verzehren die Knollen. Offenbar handelt es sich um ein wildes Vorkommen. Die Art ist dadurch ausgezeichnet, daß die Blätter nicht aus 3 Blättchen zusammengesetzt sind, sondern nur 1 längliches Blättchen besitzen. Nach der Abbildung zu urteilen, dürfte die Art dem *Dolichos fimbriatus* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XXVI [1899] 319) aus dem Nyassaland sehr nahe stehen. — Gerade in der Gattung *Dolichos* werden noch mehrere Arten mit eßbaren Knollen stecken. Wir wissen wenigstens von einigen, daß sie Knollen entwickeln; so z. B. *Dolichos densiflorus* Welw. (nach Hiern, Catal. Afric. Pl. Welwitsch I [1896] 264: Wurzel dick, holzig, vielköpfig, fast knollig), *D. dongaluta* Welw. (nach Hiern, a. a. O. 164, wird die dick-knollige Wurzel, die ein purpurnes Harz ausschwitzt, in kleinem Umfange in Angola kultiviert, wo sie als wirksames Mittel in Fällen von Bräune gilt). *Dolichos debilis* Hochst., ursprünglich aus Abyssinien beschrieben, besitzt nach den dort von Schimper auf Bergen bei Berrechowa 1862 gesammelten Exemplaren eine schwach spindelförmig verdickte Wurzel. Dinter (n. 698) sammelte bei Grootfontein in Deutsch-Südwestafrika ein Exemplar, das ich vorläufig auch zu dieser Art rechnen möchte, obgleich die Blättchen im allgemeinen stärker ausgeprägte Lappenbildung zeigen als die abyssinischen Exemplare, denen sie sonst sehr ähnlich sind. Dinter gibt an, daß diese Pflanze eine holzige Knolle habe. — Eine sehr große aber wohl nicht eßbare Knolle entwickelt *D. pseudopachyrhizus* Harms (vergl. Notizblatt Nr. 37 [1906] 233), ein im trop. Afrika sehr weit verbreiteter vielleicht in einige Arten oder Varietäten zu zerteilender Typus. In die Nähe dieser Art gehört auch die im folgenden beschriebene neue Art, die offenbar ebenfalls große Knollen entwickelt.

Dolichos Seineri Harms n. sp.; suffrutex 1,5 m altus floribus coeruleis (ex Seiner); caulis adpresse pubescens, partibus novellis sericeo-villosis; folia 3-foliolata, petiolo 1—2,5 cm longo, pubescente, rhachi inter foliola lateralia et terminale saepe petiolo longiore (ad 3 cm longo), foliola oblongo-lanceolata vel oblonga vel obovato-oblonga (lateralia obliqua), basi obtusa vel rotundata vel rarius acutiuscala, apice plerumque in acumen breve tenue protracta, juvenilia sericeo-villosa, demum adpresse puberula, subchartacea, 5—8 cm longa, 1,5 – 3,5 cm lata, stipulae ovato-lanceolatae vel late lanceolatae, stipellae lineari-lanceolatae; inflorescentiae axillares racemiformes, pluriflorae, elongatae, laxiflorae, rhachi 9—16 cm longa, pubescente, inferiore parte nuda; flores pedicellati, pedicellis pubescentibus, 5—6 mm longis, calyx adpresse subsericeo-pubescens, ad 11 mm longus, dentibus lanceolatis acuminatis tubo longioribus, superioribus 2 fere ad medium connatis, infimo ceteros paullo superante; corolla paullo exserta, vexillum unguiculatum, suborbiculare, lamina basi auriculata, circ. 10 mm longum ovarium sericeum, stylus glaber, basi incrassatus tortus, oblique umbonatus, stigmate parvo terminali capitellato.

Brit. Betschuanaland: Strauchsteppe südlich der Mabule a puli-Berge, feiner lockerer roter Sand (Seiner n. 322. — I. 1907); Epata (Omaheke) (Seiner n. 227. — März 1911). — Hierhin gehört wohl auch: Dinter n. 1297 (Deutsch Südwestafrika; Dez. 1899) und Dinter n. 1952a (Hatsamas-Kl. Nanas, Dünensand; „Riesenknolle“).

Die Art ist in den Blütenmerkmalen dem *D. pseudopachyrhizus* sehr ähnlich, weicht jedoch durch die schmäleren länglichen Blättchen deutlich ab.

Ebenso wie bei *Dolichos* finden wir auch bei der verwandten Gattung **Vigna** eine größere Zahl knollentragender Arten.

Die in den Tropen weit verbreitete *Vigna vexillata* Benth. hat nach Baker (Fl. Trop. Afr. II, 199) einen großen spindelförmigen Wurzelstock. Baker rechnet dazu die von Abyssinien beschriebene *Vigna tuberosa* A. Rich. Fl. Abyss. I, 217, die nach Angabe Richard’s sich auszeichnet „par sa racine vivace, pivotante, charnue, simple ou rameuse“. Wir haben eine als *Vigna vexillata* bestimmte Pflanze aus Abyssinien im Berliner Herbar, die Schimper (n. 480) bei Addi Dschoa im Oktober 1862 gesammelt hat; nach der Angabe des Sammlers sind die „Bulben eßbar“. Es handelt sich um lange schmal-spindelförmig verdickte Wurzelgebilde. Einh. Name dieser Pflanze: Gurrech Diwella. — In die Nähe von *V. vexillata* gehören Fragmente einer Art, die François 1891 in Deutsch-Südwestafrika im Sandfeld am Okavango sammelte. Er spricht von einer Schlingpflanze mit violetten Blüten, deren große Bohnen geröstet gegessen werden. Die kleine Wurzel ist saftig wie eine Wasserrübe, erreicht im März volle Größe und schmeckt geröstet wie eine Kartoffel; Iru (Buschmannsprache), Ia (Kung Buschleute). — Oberleutnant Volkmann (n. 8) sammelte 1911 in Deutsch-Südwestafrika östlich von Grootfontein Bruchstücke einer nicht näher bestimmbaren *Vigna* mit ziemlich breiten eiförmigen oder schief eiförmigen Blättchen; die Knollen werden nach seiner Angabe von den Buschmännern geröstet und genossen. Sehr wahrscheinlich handelt es sich wie bei den von François aufgenommenen Stücken um eine Art aus der Verwandtschaft von *V. vexillata* Benth., wie aus den Kelchresten hervorgeht, die deutlich lange schmale Zähne zeigen. Die Knollen sind eiförmig bis fast kugelig. Es ist sehr wohl möglich, daß diese südwestafrikanischen Stücke zu der weit verbreiteten *Vigna vexillata* Benth. gehören.

Vigna Dinteri Harms n. sp.; planta tuberifera, tubere esculento, caulis adscendens vel scandens, breviter hirsutus, pilis patentibus vel retrorsis; folia petiolata, trifoliolata, petiolo hirsuto, circ. 4—6 cm longo,

rhachi inter foliola lateralia et terminale 1—1,8 cm longa, hirsuta, foliolum terminale ambitu oblongum vel ovato-oblongum vel ovale, integrum (interdum subrhomboideo-ovatum), vel saepius hastato-trilobum, lobo medio lateralibus multo longiore, apice obtuso vel subacuto mucronulato, oblongo vel lanceolato-oblongo, lobulis lateralibus saepius parum prominulis, latis rotundatis vel obtusis, aequalibus vel leviter inaequalibus, circ. 6—7,5 cm longum, 3,5—5 cm latum, foliola lateralia obliqua, interdum latere exteriore lobulo rotundato praedita vel duobus lateribus lobulata lobulo interiore minore, omnia foliola breviter petiolulata, petiolulis hirsutis, utrinque subhirsuto-pubescentia (pube satis molli); stipulae basifixae, lanceolatae, striatae, stipellae lineari-lanceolatae; pedunculus unicus adest ad 11 cm longus hirsutus apice pauciflorus, floribus subsessilibus; calyx hirsutus, dentibus 5 lineari-lanceolatis inter se subaequalibus tubo longioribus, superioribus basi connatis, cum dente infimo 1,5—1,6 cm longus (dente infimo 9 mm longo); corolla glabra exserta, vexillum breviter unguiculatum, suborbiculare, emarginatum, basi auriculatum (auriculis inflexis), 2 cm vel paullo ultra longum, 2,2 bis 2,3 cm latum, carina falcato-curvata breviter obtuse rostrata; ovarium lineare densissime hirsuto-villosum, stylus suprema parte interiore facie dense longeque hirsuto-barbatus, stigmate subgloboso infra apicem styli interiore facie styli sessili, apice styli incrassato superiore parte in apiculum brevissimum reflexum producto.

Deutsch-Südwestafrika: Otjituo, tiefer Sandboden (Dinter n. 869. — I, 1909; Knolle gute Feldkost).

Die Art gehört in die Nähe der weit verbreiteten *Vigna vexillata* Benth.; sie weicht von ihr durch die meist gelappten Blättchen ab. Sehr nahe wird sie der mir unbekannten *Vigna lobatifolia* Bak. (in Fl. Trop. Afr. II, 199) kommen, die im Innern nahe dem Wendekreis des Steinbocks zwischen Koobie und N. Shaw valley gefunden wurde. Nach der Beschreibung scheint jedoch die Behaarung bei dieser Art mehr filzig zu sein, auch dürften die Seitenblättchen tiefer gelappt sein. — Am vorliegenden Material ist die im allgemeinen dünne Wurzel in zwei übereinander liegende durch kurzen schmalen Zwischenraum getrennte knollige kugelige Anschwellungen gegliedert.

Vigna pseudotriloba Harms n. sp.; radix (ex Dinter) tuberosa, edulis, caulis adscendens vel scandens, parce vel parcissime adpresse puberulus, statu juvenili densius subsericeo-pubescens; folia petiolata, trifoliolata (petiolo pubescente vel parce puberulo, 1—3 cm longo), foliola ambitu fere ovato-lanceolata vel oblonga vel oblongo-lanceolata, breviter petiolulata, terminale plerumque hastato-trilobum (lobo medio lateralibus plerumque pluries longiore, obtuso vel rotundato vel rarius subacuto, saepe breviter mucronulato, lobulis lateralibus rotundatis vel

obtusis), circ. 3—4,5 cm longum, 2—3,5 cm latum, lateralia obliqua, basi uno latere vel duobus lateribus lobulata, lobulo saepius exteriore plerumque majore magis prominulo, omnia utrinque adpresse puberula (pilis dissitis saepe longiusculis), vel demum subglabrescentia (juvenilia adpresse hirsuto-subsericea); stipulae oblongo-lanceolatae vel lanceolatae, basifixae, basi subcordulatae (i. e. utrinque brevissime auriculatae [sed haud in appendiculam dependentem productae], auriculis subaequalibus vel leviter inaequalibus rotundatis), puberulae, 4—6 mm longae; stipellae lanceolatae; pedunculi axillares, 8—25 cm longi, dissite puberuli vel subglabri, apicem versus densius puberuli, apice pauciflori (2—5-flori), floribus breviter vel brevissime pedicellatis; calyx campanulatus, parce pilosus, circ. 10 mm longus, dentibus 5 tubo paullo longioribus lanceolatis acuminatis, superioribus basi vel fere ad medium connatis; corolla majuscula, glabra, vexillum breviter unguiculatum, suborbiculare, supra unguiculum basi utrinque auriculata, carina breviter rostrata; ovarium lineare, breviter adpresse pubescens, stylo superiore parte intus dense hirsuto-barbato, spatio brevi ante stigma nudo, stigmate depresso-subgloboso hirsuto, interiore facie infra apicem styli affixo, apice styli in mucronulum longiusculum sursum curvatum protracto.

Das Blüten-Material ist leider recht spärlich, und bedarf der Ergänzung.

Deutsch-Südwestafrika: Glimmerschieferberge bei Brakwater (Dinter n. 1511. — Blühend. Dez. 1901; die große Knolle wird gegessen); Anasberge bei Windhoek (Dinter ohne Nummer. — Febr. 1899); Okahandja, 1450 m, in Granitfelsritzen (Dinter n. 369. — Blühend, Jan. 1907; Blüten groß, Früchte stielrund, bis 6 cm lang von 3 mm Durchm., Wurzel knollig, eßbar); ohne Standort (Hartmann n. 180; ohne Blüten).

Diese Art habe ich lange Zeit für *Vigna triloba* Walp. gehalten. Indessen hat diese letztere nach dem Zeugnisse von Harvey (Fl. capens. II. 241) peltate Nebenblätter, die über die Basis hinaus in ein kurzes Anhängsel verlängert sind. Bei der südwestafrikanischen Pflanze dagegen haben die Stipeln nicht einen solchen Sporn, vielmehr nur beiderseits der Anheftungsstelle ein kleines Öhrchen. *Vigna decipiens* Harv. (l. c. 241) ist mir unbekannt; sie soll sich von *V. triloba* gerade dadurch unterscheiden, daß die „stipules basifixed not peltate“ sind. Letzteres Merkmal würde auf unsere Pflanzen passen, jedoch hat *V. decipiens* Harv. nach der Beschreibung stärker etwas rauh behaarte Stengel, spitze Blättchen-Mittellappen. und wohl auch kleinere Blüten. Übrigens wird im Ind. Kewens. *Vigna decipiens* p. p. mit *triloba* identifiziert, und es soll darnach nur gelten „*Vigna decipiens* Harv. (exkl. syn.).“ — Lübbert hat ein prächtiges Exemplar dieser Art mit großen langen spindelförmig verdickten Wurzeln gesammelt; allerdings hat das Exemplar keine Blüten, aber die Gestalt der Blätter und Nebenblätter läßt keinen Zweifel über die Zugehörigkeit zu *V. pseudotriloba*.

Herr Ledermann sammelte im Hinterlande von Kamerun eine eigentümliche *Vigna* mit schmal spindelförmiger knollenartig verdickter Wurzel, die ich als neue Art ansehe:

Vigna stenophylla Harms n. sp.; caulis erectus, glaber, ± angulatus; folia petiolata, 3-foliolata, petiolo tenui glabro, circ. 3—5,5 cm longo, internodio inter foliola lateralia et terminale 0,5—2 cm longo, foliola brevissime petiolulata, angustissima, longe linearia vel lineari-lanceolata, apicem versus sensim acuminata, glabra (juvenilia persparse brevissime puberula), circ. 6—17 cm vel ultra longa, 2,5—7 mm lata; stipulae breviter lanceolatae acutae striatae, stipellae lineari-lanceolatae; pedunculi axillares, solitarii, plerumque valde elongati, 4—25 cm vel ultra longi, tenues, glabri vel subglabri, apice 1—3-flori, floribus sessilibus vel subsessilibus; calyx glaber vel subglaber, dentibus late lanceolatis, acuminatis, tubo subaequilongis vel paullo brevioribus, superioribus fere ad medium vel altius connatis, 5—8 mm longus, brevissime puberulus usque subglaber; corolla glabra, vexillum breviter unguiculatum suborbiculare, basi supra unguiculum utrinque auriculatum auriculis inflexis, 14—15 mm longum, circ. aequilatum; alae unguiculatae oblique obovatae, rotundatae, basi interiore latere appendicula lineari longiuscula praeditae, ad 16 mm longae, carina brevior, subacuta, versus basin supra unguiculum umbonulata, ad 11 mm longa; ovarium angustum, brevissime puberulum, stylus superiore parte intus hirsuto-barbatus, stigmate interiore facie sub apice ipso dependente, stylo apice superiore facie apiculo brevissimo retrorso praedito.

Kamerun: Garua, Gebüschsavanne (Ledermann n. 3294. — April 1909; 50 cm hohes Kraut, Blüten violett); Dangadji, sandige Baumsavanne (L. n. 3659. — Mai 1909; 10—12 cm hohes Kraut); Mao Gali, sandige steinige Baumsavanne (L. n. 4057. — Mai 1909; 30—40 cm hohes Kraut, Blüten veilchenblau, Fahne grau-blau, Blätter frisch-grün); Garua, felsige Sandsteinhügel (L. n. 4998. — Aug. 1909; 0,8—1 m hohes Kraut, Blüten graublau, Blätter hellgrün).

Diese Art zeichnet sich durch die sehr lang werdenden sehr schmalen linealen Blättchen aus. Von den verdickten spindelförmigen Wurzeln sind nur Bruchstücke vorhanden von 10—11 cm Länge und 8—13 mm Dicke.

In der Gattung **Eriosema** gibt es eine ganze Anzahl Arten mit knolligen Wurzeln. So z. B. erwähnt Hiern (Catal. Afr. pl. Welwitsch I [1896] 274), daß *E. terniflorum* Hiern (Huilla) ein Rhizom mit verlängerten Wurzeln habe. *E. muxiria* Welw. besitzt dicke fleischige

Knollen von 2,5 cm Länge und 1,2 cm Dicke, die zusammen mit den Früchten von *Eleusine* in Angola zur Bereitung eines „Oala“ genannten Bieres dienen. Die eiförmig-rübenförmigen oder breit spindelförmigen Knollen von *E. cordifolium* Hochst. werden in Abyssinien genossen (A. Richard, Fl. Abyss. I. 227). Ähnliche Knollen besitzt die gleichfalls abyssinische Art *E. tuberosum* Hochst. Auch in Deutsch-Südwestafrika gibt es Arten mit knolligen eßbaren Wurzeln, wie einige spärliche Proben lehren; über die Art jedoch, zu der die Knollen gehören, läßt sich nichts bestimmtes sagen. Man achte also mehr auf diese Knollen, und sende uns recht vollständiges Material an Knollen, Blättern und Blüten, um die noch schwebenden Fragen klären zu können.

In Deutsch-Südwestafrika spielen die ansehnlichen Wurzelknollen der Caesalpinioidee *Bauhinia esculenta* Burch. *(B. Burkeana* Benth.) eine nicht unbedeutende Rolle. Schinz teilt darüber genaueres mit in Mém. Herb. Boiss. (1900) Nr. 1, 121; der unangenehme Geschmack des Wurzelknollens soll nach Schinz von Gerbstoff herrühren. Die mangelhaft bekannte *B. Bainesii* Schinz (l. c. 121) aus derselben Heimat (in der Kalahari verbreitet) entwickelt Wurzelknollen, die bis zu 1 m Durchmesser erreichen und trotz ihres hohen Gerbstoffgehalts von den Eingeborenen gegessen werden.

Es sei noch kurz darauf hingewiesen, daß *Psophocarpus palustris* Desv. *(Ps. longepedunculatus* Hassk.), eine in den Tropen vielfach kultivierte Phaseolee mit eßbaren großen Knollen, im tropischen Afrika wiederholt gesammelt worden ist. Ich finde keine Angabe, die auf Kultur dieser Art in Afrika hinweist, vielmehr scheint sie dort im wilden Zustande vorzukommen. Taubert (Pflanzenwelt Ostafr. [1895] B. 124) vermutet die Heimat dieser Pflanze in der alten Welt. Baker (Fl. Brit. Ind. II [1876] 212) bemerkt bereits, daß Afrika die Heimat der Art sei. — Die bekannte mit rübenähnlichen eßbaren Knollen versehene Phaseolee *Pachyrhizus angulatus* Rich. habe ich aus dem trop. Afrika bisher nur in kultivierten Exemplaren (Kamerun) gesehen; Baker (Fl. Trop. Afr. II, 208) gibt mehrere Standorte an, aber vielleicht liegt wenigstens einem Teil dieser Angaben eine Verwechslung mit *Dolichos pseudopachyrhizus* zugrunde. Die Heimat von *Pachyrhizus angulatus* Rich. ist wohl in Amerika zu suchen.

II. Der Wald um Tabora in Deutsch-Ostafrika.

Von

Oberleutnant **v. Trotha.**

Nachstehend sind die im hiesigen Walde befindlichen Bäume, Sträucher und Kräuter, soweit sie ein Interesse haben, in willkürlicher Numerierung aufgeführt. Die Namen sind dem Dialekt der Wagallagansa entnommen und dürften entsprechend den dialektischen Unterschieden der einzelnen Wanyamwezi-Stämme an anderen Stellen anders bezeichnet werden. Aus der Aufzeichnung sollen ersichtlich sein:

1. Die verschiedenen, für europäische Bauart verwendbaren Nutzhölzer,
2. diejenigen Nutz- und Edelhölzer, welche durch Härte und Farbe zur Möbeltischlerei verwendbar sind,
3. die Bauhölzer für Bauart der Eingeborenen,
4. die Verwendungen der Waldpflanzen seitens der Neger.

Jede Pflanze ist besonders behandelt. Die von den Eingeborenen als „verwandte“ Arten bezeichneten sind als solche aufgeführt. Die Bäume sind mit drei Größen bezeichnet:

B. g.: große Bäume über 6 m Höhe,
B. m.: mittelgroße, bis zu 6 m Höhe,
B. k.: kleine, bis zu 3 m Höhe
die Klassifizierung ist natürlich nicht einwandfrei.

Die Pflanzen sind von den Beamten des Kgl. Botanischen Museums in Berlin bestimmt worden, soweit ihr Erhaltungszustand dies möglich machte.

I. Bäume.

1. **Pterocarpus chrysothrix** Taub., „Mkurungu“. B. g. Großer Baum, dem Mininga (2.) ähnlich, jedoch mit dunkelrotem Kern, der sich auch in die Äste fortsetzt. Der Kern ist eisenhart und wird weder von Bohrkäfern noch von weißen Ameisen angefressen. Infolge seiner Härte ist er schwer zu bearbeiten und eignet sich daher mehr zu Balken als für Bretter. Zum Unterschied von 2. ist das weiße Holz über dem Kern gleichfalls so hart, daß es nicht von Bohrkäfern angefressen wird; daher werden die jungen Bäume auch von den Ein-

geborenen zu Dachsparren verwendet. Der Baum wächst durch Samen und Stecklinge. Die Baumrinde sondert einen roten Saft ab.

2. **Pterocarpus Bussei** Harms, „Mininga“. B. g. Hochstämmiger Baum mit gelb- bis dunkelbraunem Kernholz. Man darf von Mininga wohl mehrere Arten oder Varietäten unterscheiden, doch waren den Leuten hier keine unterscheidenden Merkmale bekannt. Der Kern ist eisenhart, doch läßt er sich gut bearbeiten, besonders wenn er ausgetrocknet. Der Kern verliert, ausgetrocknet, ca. die Hälfte seines Gewichtes. Eignet sich zu Balken und Brettern. Das weiße Holz über dem Kern wird von Bohrkäfern zerstört. Der Baum wächst durch Samen und Stecklinge. Als letztere findet er bei den Eingeborenen Verwendung für Hecken zur Dorfeinfassung.

Beide Bäume 1. und 2. werden von den Eingeborenen zum Bau von Temben verwendet, sonst nur zur Herstellung von Tellern, da ihnen das zur Bearbeitung des harten Kernes nötige Handwerkszeug bisher gefehlt hat. Vielfach sind sie auch zu Dorftüren verwendet worden, d. h. man hat je einen Baum mit der Axt zu einem Brett zurecht gehauen. Zu größeren geschnitzten Türbrettern ist auch viel Holz von Nr. 35 verwendet worden. Mininga sondert gleichfalls einen roten Rindensaft ab. Der Kern geht gleichmäßig bis in die Äste fort.

1. und 2. eignen sich vorzüglich zu Aufforstungen, da sie durch Stecklinge wachsen und keiner Aufsicht bedürfen und bei genügender Länge dieser Stecklinge zwischen denselben das Gras gebrannt werden kann, ohne daß es dem Wachstum besonders hinderlich ist. Schädlinge der Samenkulturen sind die Springhasen nach hiesigen Erfahrungen.

Zu 1. Der Baum blüht früh, gleich bei Beginn der Regenzeit, der Same fällt schon nach der kleinen Regenzeit ab.

Zu 2. Der Baum blüht in der kleinen Regenzeit. Der Same bleibt auf den Bäumen bis Ende der großen Regenzeit und fällt dann ab, wenn er ausgereift ist.

3. **Brachystegia** spec., „Mjense“. B. g. Großer Schattenbaum. Wird mit Nr. 4, 63 und 107 gleichmäßig verwendet; 3, 4, 63 und 107 sind wohl die sonst „Miombo“ genannten Bäume. Die Baumrinde ausgewachsener Bäume liefert das Material zu den Lindos, den Rindenkörben, aus jüngeren Bäumen wird Kamba, Baststricke, gewonnen. Aus der Rinde wurde ferner früher in Ugunda ein Stoff verfertigt, der zu Bekleidungszwecken diente. Die Rinde der Wurzel wird gleichfalls zu Kamba verwendet.

4. **Brachystegia appendiculata** Benth. (?), „Mtundu“. B. g. Wird wie 3. zur Herstellung von Lindos und Kamba verwendet. Stoff wird aus ihm nicht hergestellt. Ein abgestorbener Baum ist hart wie Eisenholz. Braunes Kernholz, eisenhart.

5. **Markhamia lanata** K. Sch., „Mbapa". B. g. Das Holz wird hauptsächlich zu Messerscheiden verwendet.

6. „Msanna". B. m. Unbestimmbare Combretacee. Das Holz wird zu Hackenstielen verarbeitet.

7. **Diplorrhynchus mossambicensis** Klotzsch., „Msonga". B. m. Von den Früchten wird Ulembo genannter Saft gewonnen, der als Vogelleim dient. Der Saft der Früchte wird ausgepreßt, mit Kalangaöl eingerührt und so auf die Zweige geschmiert.

8. **Commiphora Fischeri** Engl. und **C. Krausei** Engl., „Mponda". B. m. Weiches Holz, welches zu Holztellern und Eßgeräten, auch zu Tabaksdosen verwendet wird. Die Bäume wachsen durch Stecklinge und dienen zu Dorfeinfassungen.

9. **Strophanthus Eminii** Aschers. et Pax, „Msungururu" oder „Miwelie" (Kisumbua). B. k. Der Baum wächst frei und als Kletterpflanze an Bäumen, an denen er sich dann bis zum Gipfel heraufrankt. Männliche und weibliche Bäume mit großen Blättern, die den Watussi zum Verpacken von Butter dienen. Das Holz größerer Bäume wird zu Hackenstielen verwendet. Sehr bitter schmeckende Wurzel. Frucht: Lange Schote, zweiteilig, hat in sich einen langfaserigen Knäuel von Haaren, welche beim Aufspringen der Schote vom Winde verweht werden. Ist oft von Vieh- und sonstigen Händlern als Baumwollpflanze angesprochen worden.

11. **Strychnos pungens** Solered., „Mkome". B. g. Bauholz. Früchte über faustgroß und süß, werden gegessen.

12. **Sterculia** spec., „Mhosia". B. k. Wächst meist in der Nähe von Termitenhügeln. Von der Rinde des Baumes und Wurzel wird eine bessere Sorte Kamba gewonnen, die hauptsächlich zu besserem und feinerem Flechtwerk dient, z. B. Netze für Flaschenkürbisse usw. Bei verschiedenen Dauas und Heilmitteln spielt diese Kamba mhosia, wie später ersichtlich, eine erhebliche Rolle. Sehr weiches Holz.

13. **Strychnos** spec., „Muage". B. m. Lang und dünn, wird nur zu Dachsparren gebraucht. Das Holz wird ferner zur Herstellung von Rührlöffeln für Mehlbrei verwendet. Früchte, saftreich, werden gegessen; doch tritt nach sehr reichlichem Genuß derselben eine Art Trunkenheit, verbunden mit Brechreiz ein. Der Kern hat eine grünliche Farbe.

14. „Mhia-wana". B. k. Unbestimmbare Rubiacee. Die Wurzel gilt als große Kinderdaua und Mittel gegen alle Kinderkrankheiten. Als solche wird die Wurzelrinde in Uji mit Mtama aufgekocht gegessen; ferner gerieben und dann mit Fett oder Öl vermischt, wird der Körper der Kinder damit eingerieben. Dünne Wurzeln werden ferner gegen Kinderkrankheiten benutzt, indem man je zwei Stücke viermal durch-

locht und diese vorne und hinten an Kamba mhosia um den Hals trägt.

15. „Mgereria". B. m. Unbestimmte Rubiacee. Lang und dünn, Holz zum Bauen, besonders als Dachsparren. Die kleinen, süßen Früchte werden gegessen.

16. **Vitex mombassae** Vtke., „Mtalali" (Kikonongo) oder „Msungui". B. k. Früchte, süß und saftig, werden gegessen.

17. **Monotes elegans** Gilg, „Mgukuti". B. g. Bauholz, sehr hart und schwer, mit braunrotem Kern, hauptsächlich zu Balken geeignet. Das Holz über dem Kern ist auch so hart, daß Bohrkäfer es nicht anfressen. Junge Bäume ohne Kern werden daher schon zu Dachsparren verwendet.

18. „Mdulansongo". B. k. Unbestimmbare Euphorbiacee. Gilt als sicheres Mittel gegen Giftschlangen.

19. „Mtundulu". B. k. Die getrockneten Früchte gelten als Mittel gegen Kopfschmerz und Schwindel. Die Frucht wird dann ins Feuer geworfen, der Kranke setzt sich in Stoffe eingehüllt darüber und atmet den Rauch ein. Gilt als sicher, wird viel benutzt und findet sich in fast jedem Dorfe.

21. **Terminalia sericea** Burch., „Msima". B. g. Bauholz, sehr hart und schwer, schöner, gerader Stamm bis zu 10—12 m hoch, vorzüglich zu Balken geeignet, grüngelbes Holz und Kern. Wie bei 17. wird auch das Holz über dem Kern nicht angefressen und findet gleiche Verwendung. Infolge seiner Länge werden junge Bäume ganz besonders gern als Mittel- und Seitenstützpfosten, „Nguso", zum Bauen von Grasdachschuppen verwendet. Die Blätter werden eingestampft und dienen zum Löten gebrochener Flaschenkürbisse. Die Wurzel wird zu Mehl zerrieben und trocken auf Brandwunden gestreut. Gilt als sehr gute Medizin.

23. **Flueggea Bailloniana** M. Arg., „Kasenga". B. k. Die Wurzel gilt als Heilmittel gegen syphilitische Geschwüre; die Wurzelrinde wird zerrieben und trocken auf die offenen Wunden gestreut.

24. **Pterocarpus** spec., „Mgando-mkalati". B. g. Sehr schöner, großer Baum, hartes und schweres Bauholz, roter Kern, besonders zu Balken geeignet. Das Holz über dem Kern wird von Bohrkäfern zerstört. Es kommen daher nur große, ausgewachsene Bäume zum Bau in europäischer Art in Betracht. Die Mgando-Arten werden hauptsächlich von den Eingeborenen zu Holzkohle verwendet.

25. „Mkua". B. m. Unbestimmbare Anonacee. Das Holz wird zu Bogen verarbeitet, die süßen Früchte werden gegessen.

26. **Maprounea africana** Pax, „Mtunguru" (Kisuaheli „Msoro"). B. m. Die Früchte werden zermahlen und geben dann auf Wasser

einen blauen Farbstoff, mit dem die Eingeborenen weiße Stoffe färben. Der Farbstoff soll beim Waschen nicht ausgehen und auch durch Sonne nicht leiden.

27. „Mpalla“. B. k. Unbestimmbare Euphorbiacee. Hartes Bauholz für Hütten. Die Watussi benutzen es für ihre Viehkraale als Einzäunung.

28. „Mschenene“. B. m. Unbestimmbare Anonacee. Hartes Bauholz. Pfahlwurzel. Die Wurzelrinde wird gemahlen und mit Nr. 14 vermischt; gilt als Mittel gegen Kinderkrankheiten.

29. „Mtejo“. B. m. Lang und dünn, dient hauptsächlich zu Dachsparren, hartes Bauholz. Die Rinde der Wurzel wird gemahlen und dient dann als Seife zum Waschen von Stoffen, ruiniert allerdings die Stoffe sehr. Aus den langen Zweigbüscheln werden Handbesen gemacht, die in Tabora Marktwert haben.

32. „Munjenje“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Hartes Holz, wird aber von Bohrkäfern angefressen. Dient daher nur zur Herstellung von Getreidemörsern (Kino) und Kitis (Stühlen).

33. „Mbale“ oder „Muwale“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Sehr hartes Holz für Eingeborenenhütten; der Baum wächst nicht grade. Dient zur Herstellung von Axtstielen.

34. **Lannea Barteri** (Oliv.) Engl., „Mbumbu“ oder „Mugumbu“. B. g. Sehr weiches Holz. Aus der Wurzelrinde wird Kamba gewonnen, die zu Matten verarbeitet wird.

35. **Afzelia cuanzensis** Welw., „Mkora“ oder „Mkola“. B. g. Wunderschöner großer Baum, Stamm bis über 10 m hoch, große Krone. Rötlicher Kern von Eisenholz, wird weder von Bohrkäfern noch Termiten angefressen, eignet sich vorzüglich zu Balken, ist aber nur schwer zu bearbeiten. Der Kern hat leider die Unannehmlichkeit, daß er nicht wie Mininga gerade im Stamm wächst. Manchmal findet man einen schönen Stamm, und wenn man ihn geschlagen hat, kann man ihn nicht gebrauchen, denn das weiße Holz über dem Kern verfault und wird von Würmern und Bohrkäfern zerstört. Junge, aber verhältnismäßig schon dicke Bäume von 6—8 m Stammlänge haben oft einen so kleinen Kern, daß man ihn zu nichts gebrauchen kann. Während bei den anderen Kernholzbäumen 1. und 2. der Kern gleichmäßig bis in die Äste fortläuft und so noch verwendungsfähig ist, setzt sich der Kern des Mkora nicht, oder in so geringem Maße in den Kronenzweigen fort, daß diese Zweige, welche oft einen großen Umfang haben, zu nichts zu verwenden sind. Von Eingeborenen wird der Baum fast gar nicht verwendet. Man findet in sehr alten Häuptlingsdörfern Türen aus Mkora, welche teilweise geschnitzt sind (jetzt kaum mehr zu haben); dies gilt aber als Ausnahme. Der Mkora wächst aus Samen, der in

großen, schwarzen Schoten reift und dann abfällt. Die Blüten findet man im Anfang der Regenzeit. Die Früchte reifen hauptsächlich gegen Mitte der kleinen Regenzeit; doch findet man auch später noch grüne Schoten. Zur Verwendung gelangt der Baum erst nach ca. 20 bis 25 Jahren, hat also einen erheblich langfristigeren Umtrieb als 1. und 2.

36. **Heeria pulcherrima** (Schwfrth.) O. Ktze., „Mlago“. B. k. Dieser Baum wird gespalten und getrocknet und dient dann als Reibeunterlage für das bekannte Feueranmachen der Eingeborenen. Das Reibeholz heißt Dulindi, s. 89.; letzteres wächst nur auf Bergen oder am Fuße derselben.

37. „Mfubata“. B. k. Die ganze Wurzel wird zerhackt und dann in Wasser aufgekocht. Es dient als Mittel gegen Zahnschmerzen und wird zum Mundausspülen verwendet.

38. „Mkelenge“. B. g. Unbestimmbare Euphorbiacee. In den Landschaften Unyambewa und Karundi des Bezirkes Tabora benutzen die Eingeborenen die Wurzel zur Herstellung eines khakiartigen Farbstoffes. Hierzu wird die Wurzelrinde zerstoßen, dann in Wasser aufgekocht. Das aus Baumwolle gewonnene Garn wird in dieses Wasser gelegt und so gefärbt. Aus dem Garn werden dann Stoffe gewebt, welche den Namen „Kagoho“ haben. Das Holz dieses Baumes ist nicht sehr hart und wird von den Bohrkäfern gefressen, doch benutzen es die Leute zum Bau von Tembendächern; sie behaupten, daß durch die Einwirkung von Rauch das Holz sehr hart und gegen Insektenfraß widerstandsfähig wird (!).

39. **Strychnos** spec., „Milua“. B. m. Hartes Holz zum Bauen, wird nicht von Bohrkäfern gefressen. Langer, dünner Stamm dient hauptsächlich zu Dachsparren. Süße Früchte werden gegessen. Grünes Holz.

40. **Schrebera koiloneura** Gilg, „Mbudika“. B. m. Hartes Bauholz, wird nicht von Bohrkäfern gefressen.

41. **Ochna Holstii** Engl., „M-muaga“. B. m. Dieser Baum darf weder zum Bauen benutzt, noch sonst zu irgend einem Zweck ins Dorf gebracht werden, da der Aberglaube herrscht, daß dann die Leute des Dorfes sterben. Es gehört zum guten Ton, von diesem weder zu sprechen, noch sonst irgend Notiz zu nehmen.

42. **Strychnos Stuhlmannii** Gilg, „Mgwägwe“. B. g. Großer, hochstämmiger Baum von sehr hartem Holz, welches von Würmern oder Bohrkäfern nicht angefressen wird. Eignet sich hauptsächlich zu Balken. Das gelblich-weiße Holz hat fast unsichtbare Jahresringe; für feine Möbeltischlerei sehr geeignet.

43. **Combretum taborense** Engl. (?), „Mgukulama“. B. g. Schlechtes Bauholz, nur zu Brennholz zu verwenden.

44. **Weihea insignis** Engl., „Mlugalla“. B. m. Lang und dünn, aber hartes, gegen Bohrkäfer widerstandsfähiges Bauholz. Hauptsächlich für Dachsparren.

45. „Mpogorro“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Eignet sich nur zu Brennholz.

46. „Msarasi“. B. k. Unbestimmbare Anonacee. Das Holz wird zu Fitos zum Dachbau verwendet. Früchte, länglich, rot und süß, werden gegessen. Die dünnen Wurzeln in Uji von rotem Mtama aufgekocht, so getrunken, gelten als gutes Trippermittel.

47. **Commiphora pilosa** Engl., „Msagasi“. B. k. Dornbaum, wächst durch Stecklinge, wird hauptsächlich als Umzäunungspflanze für Dorf- und Viehkraal-Einfassungen verwendet.

48. **Tamarindus indica** L., „Mkwadju“. B. m. — B. g. Hartes Holz, aber sehr krumm, wird daher als Bauholz nicht verwendet. Die Früchte werden gegessen.

49. „Mgusasambo“. B. k. Unbestimmbare Rubiacee. Die Blätter werden benutzt, um den Grünspan an den messingnen und kupfernen Fußringen zu entfernen.

50. „Mlandalla“. B. g. Unbestimmbare Combretacee. Schlechtes Holz, dient nur zu Zahnbürsten (Swaki).

51. **Sclerocarya birrea** Hochst., „Mungongo“. Wächst durch Stecklinge, das Holz wird zu Mörsern zum Getreidestampfen verarbeitet. In Ukonongo werden die Dörfer mit diesem Baum umpflanzt. Ein weißer Käfer, namens Ishimi, bohrt sich in dieses Holz ein und dient den Eingeborenen als Nahrung. In den Früchten befindet sich ein eßbarer Kern.

52. „Mbelambasa“. B. m. Unbestimmbare Anonacee. Lang und dünn, hartes Bauholz, welches von Bohrkäfern nicht angefressen wird. Dient hauptsächlich zu Dachsparren.

53. „Sambi-sambi“. B. k. Unbestimmbare Leguminose. Unbrauchbares Holz, wird nur in holzarmen Gegenden als Brennholz verwendet.

54. „Sasuambeke“. B. m. Unbestimmbare Rubiacee. Hartes Bauholz für Eingeborene. Aus ihm werden Holzschuhe für Küstenleute gemacht. Wird von Bohrkäfern nicht angefressen.

55. „Msoka“. B. m. Unbestimmbare Leguminose. Hartes Bauholz wie 54.

56. **Ficus Fischeri** Warbg., „Mbila“. B. g. Großer Schattenbaum. Wächst durch Stecklinge. Früchte werden von Vögeln gefressen und der Samen durch die Exkremente auf andere Bäume übertragen.

Dort entwickelt sich dann daraus ein Baum, der durch Luftwurzeln den Wirtbaum allmählich erstickt.

57. **Combretum oblongum** F. Hoffm. (?), „Mlama“. B. m. Hartes Bauholz wie 54. Das Holz wird hauptsächlich als beste Art Brennholz geschätzt, da es langsam brennt. Die Hanfraucher benutzen es deshalb als Fidibus zum Anstecken ihrer Pfeifen, die leicht ausgehen.

58. **Randia Kuhniana** F. Hffm., „Mkondo-kondo“. B. m. Wie 53.

59. **Strychnos unguacha** A. Rich. v. **polyantha** Gilg, „Mhundu“. B. g. Großer Baum, aber krummes, sonst sehr hartes Holz zum Bau von Eingeborenenhütten. Weißes Kernholz.

60. „Mbanga“. B. g. Unbestimmbare Bignoniacee. Sehr hartes Bauholz für Eingeborene, für europäische Bauten ungeeignet, da es krumm wächst. Die Balongo benutzen es, um Schmiedekohlen daraus zu machen. Braunes Kernholz. Der Kern setzt sich in den Wurzeln fort.

61. „Mlihua-mwengia“. B. k. Bei einer „Mbunsi“ genannten Geschlechtskrankheit wird die Baumrinde in Wasser aufgekocht und das kranke Glied darin gebadet.

62. „Mgoweko“. B. k. Unbestimmbare Leguminose. Wie 53.

63. „Muwa“. B. k. Gehört zu den Miombobäumen. Baumrinde wird zur Herstellung von Lindos und Kamba verwendet.

64. **Bridelia** spec., „Mseweje“. B. k. Dient zu Zahnbürsten (Swaki). Die kleinen, perlgroßen Früchte werden an Kamba mhosia von Kindern um Hals und Hüften als Daua gegen Krankheiten getragen.

65. **Swartzia madagascariensis** Desv., „Kasanda“. B. m. Hartes Bauholz, rotbraunes Kernholz, welches nicht von Bohrkäfern angefressen wird. Gilt auch als gutes Brennholz.

66. **Flacourtia Ramontchi** l'Hérit., „Pugusa“. B. k. Dorn. Die kleinen, süßen Früchte werden gegessen.

67. „Mtusia“. B. k. Unbestimmbare Leguminose. Wenn ein Mensch gemeingefährlich verrückt wird, so fesselt man ihn und bringt ihn zu einem Zauber-Medizinmann. Dieser schlachtet einen Hammel dann und kocht die Wurzelrinde mit dem Hammelfleisch auf. Die Bouillon gilt dann, getrunken, als Heilmittel für den Verrückten.

68. **Maerua** spec., „Mguruka“. B. g. Sehr großer und dicker Baum, aber schlechtes Holz. Die Wurzelrinde wird zerstoßen und in Wasser getan; bei Schwellungen, auch bei Zahnschmerzen (dicke Backe) wird der Brei auf die betreffende Stelle getan.

69. „Katatula“. B. m. Unbestimmbare Leguminose. Dorn. Die Wurzelrinde wird mit Fleisch aufgekocht und so Hunden gegeben.

Diese sollen hierdurch scharf auf Raubwild und zum Gebrauchshund für die Jagd auf jedes andere Wild werden.

70. **Acacia** sp., „Ulula“. B. m. Bekannter Steppendorn. Dient zur Herstellung von Kamba. Das Holz ist so unbrauchbar, legt man es aber längere Zeit (3 Tage genügen schon) in Wasser, so wird es dunkel und so hart, daß auch Bohrkäfer es nicht anfressen. Die Wurzel stinkt wie faule Eier, der Geruch verfliegt aber.

71. **Gardenia Thunbergia** L. f., „Kilindira-mgunda“. B. k. Dieser Baum wird bei der Ausholzung einer neuen Lichtung im Walde nicht abgeholzt, da die Ansicht herrscht, daß er das Gedeihen der Felder günstig beeinflußt.

72. **Grewia bicolor** Juss., „Mkoma“. B. m. Sehr geschätzt als Bogenholz. Kleine, nicht sehr süße Früchte werden gegessen.

73. „Mkuni“. B. g. Großer, hochstämmiger Baum mit rotem Kern, welcher von Bohrkäfern nicht angefressen wird. Desgleichen wird das Holz über dem Kern nicht angefressen. Es eignen sich daher junge Bäume ohne Kern zur Verwendung als Dachsparren. Die Asche des Holzes ist schneeweiß wie Kalk und wird, mit Sand vermischt, von den Eingeborenen zum Weißen von Häusern verwendet. Die sehr süßen, kleinen Früchte werden gegessen.

74. **Acacia Senegal** Willd., „Muhama“. B. g. Hochstämmiger Dornbaum mit schwarzem, ebenholzartigem Kern, welcher eisenhart ist. Eignet sich zu Möbeltischlerei und Drechselei. Doch wird das weiße Holz über dem Kern von Bohrkäfern zerstört, so daß nur der Kern selbst zur Verwendung gelangt. Die Eingeborenen benutzen junge Bäume zur Herstellung von Axtstielen.

75. **Dalbergia melanoxylon** Guill. et Perr., „Mgembe“ (Ebenholz). B. m. Die Eingeborenen benutzen den schwarzen Kern zur Herstellung von Stöcken und Pfeilen zum Affenschießen.

76. „Msisigullu“. B. m. Unbestimmbare Leguminose. Nach Angabe der Eingeborenen mit 48. verwandt, hat aber keine Früchte und findet keine Verwendung.

77. „Mludja-minsi“. B. k. Unbestimmbare Combretacee. Wächst hauptsächlich in Steppen und am Rande derselben. Wird zu Brennholz verwendet wie 57.

78. **Commiphora rugosa** Engl., „Mtinje“. Wächst schnell durch Stecklinge und wird daher in holzarmen Gegenden (Ussukuma) zur Gewinnung von Kamba, meist als Heckenpflanze, angepflanzt.

79. **Ficus Stuhlmannii** Wrbg., „Mgumo“. B. g. Die Baumrinde wird, wie bei 34. die Wurzelrinde, zur Herstellung geflochtener Matten verwendet.

80. **Fagara chalybaea** Engl., „Mlungulungu“. B. g. Dorn. Hartes Bauholz, welches von Bohrkäfern nicht angefressen wird. Es wird hauptsächlich zum Bau von Temben verwendet. Dient ferner zu Zahnbürsten. Die geriebene Wurzelrinde, mit Ochsenfett vermischt, wird bei Schwellungen auf den betreffenden Teil aufgeschmiert.

81. **Grewia platyclada** K. Sch., „Mpelemese“. B. k. Das Holz wird als Fitos zum Dachbau verwendet (s. 46.). Die nicht sehr süßen, kleinen Früchte werden gegessen.

82. „Mkalalua-huwa“. B. m. Unbestimmbare Leguminose. Wächst nur in Bugas und am Rande derselben. Die Wakonongo machen aus diesen Bäumen Schilde.

83. „Mgagi-gagi“. B. g. Unbestimmbare Euphorbiacee. Unnützer Baum, hat Mark im Stamm.

84. **Vangueria infausta** Burch., „Mkam“. B. m. Lang und dünn, hartes Holz, welches nicht von Bohrkäfern angefressen wird. Diesen Baum fand man früher in jedem Häuptlingsdorf der Wanyamwesi. Er wurde neben eine der vielen Geisterhütten gesteckt und alle möglichen Jagdtrophäen, Gehörne, Löwenschädel usw. wurden daran aufgehängt. Wenn ein Verfolgter oder Flüchtling Schutz suchen wollte, so ging er zu irgend einem Häuptling und berührte mit der Hand diesen Baumknüppel. Er machte sich so zum Sklaven des Häuptlings, wurde aber von ihm gegen seine Verfolger geschützt. Da die früheren fortwährenden Kriege zwischen den einzelnen Stämmen aufgehört haben, ist diese Einrichtung allmählich eingegangen; indessen findet man den Mkam noch gelegentlich bei besonders einflußreichen Häuptlingen.

85. **Maerua** spec., „Msurura“. B. m. Sehr hartes Holz, weißer Kern, wird nicht von Bohrkäfern angefressen. Wächst hauptsächlich in Steppen auf Termitenhügeln. Die Eingeborenen verwenden es zur Herstellung von Axtstielen.

86. **Vepris glomerata** (F. Hffm.) Engl., „Mlunguschigiti“. B. m. Das Holz riecht wie das von 80. und gilt daher bei den Eingeborenen, obgleich es keine Dornen hat, als verwandte Art. Hartes Bauholz, welches nicht von Bohrkäfern angefressen wird. Dient zu Zahnbürsten. Medizinisch wird es wie 80. verwendet.

87. **Mimúsops densiflora** Engl., „Mkonse“. B. g. Hartes Bauholz mit rotbraunem Kern. Wird nicht von Bohrkäfern zerstört. Dient zu Zahnbürsten. Die kleinen roten, süßen Früchte werden gegessen.

88. „Mjongwa-mhembe“. B. g. Unbestimmbare Umbellifere. Die Watussi benutzen es, um sich die Pfeifen zum Locken des Rindviehs zu schneiden.

89. „Dulindi“. B. k. Reibeholz zum Feueranmachen (s. 36.). Das Feuer soll durch das in diesem Holz befindliche Mark erzeugt werden. Zu diesem Zweck muß das Holz gänzlich ausgetrocknet sein.

90. **Commiphora Fischeri** Engl., „Mdonho“. B. k. Umzäunungspflanze, wächst schnell durch Stecklinge.

91. „Miogo-jogo“. B. k. Unbestimmbare Rubiacee. Kleine, süße Früchte, eßbar.

92. „Kakowole“. B. g. Unbestimmbare Rhamnacee. Unbrauchbares Holz. Die Wurzelrinde wird mit dem Ulembo von 7. vermischt und gilt dann als Daua, die Vögel auf den Leim zu locken.

93. **Kigelia aethiopica** Benth., „Msahua“. B. g. (kisuaheli „Mjegea“ (Leberwurstbaum). Gänzlich wertloser Baum. Die Frucht wird verbrannt, die Asche mit Maismehl in Wasser vermischt. Dies gilt dann als Daua, daß der Mais gut wächst.

94. „Mkalia“. B. g. Hartes Bauholz mit hellbraunem Kern. Die Rinde der Wurzel wird gemahlen und dient dann wie 29. zur Herstellung einer sehr scharfen Seife. Das getrocknete Pulver der Wurzelrinde hat die Wirkung von Schneeberger Schnupftabak.

95. **Vitex** spec., „Mpulu-legea“. B. k. Drei Arten Mpulu (s. 123. und 129.) werden von den Eingeborenen unterschieden. Die kleinen, sehr süßen Früchte werden gegessen.

96. „Mtinda-mbogo“. B. k. Unbestimmbare Leguminose. Die getrockneten länglichen Früchte werden verbrannt und die Asche dem Schnupftabak zur Verstärkung der Reizung zugesetzt.

97. „Mgasu“. B. m. Parfüm der Watussi. Die ganze Wurzel wird zerschnitten und in einen Topf mit glühender Holzkohle getan. Der Mtussi setzt sich in Felle gehüllt dann über den Topf und badet in dem Rauch der verkohlenden Wurzel.

98. **Anona senegalensis** Pers., „Mfila“. B. k. (Mustafele). Die Früchte werden gegessen. Das Holz wird zu Hackenstielen verwendet.

99. **Tarchonanthus camphoratus** L., „Mlihua-hulu“. B. k. Unbrauchbares Holz. Die Früchte, sehr klein, sind Lieblingsspeise der wilden Tauben, werden jedoch von den Eingeborenen nicht gegessen.

100. „Mlembela“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Die Blätter des Baumes gelten als Daua der Töpfer, sie werden ausschließlich als Unterlage beim Formen der Töpferwaren verwendet.

102. „Msongalukuga“. B. k. Unbestimmbare Combretacee. Die Wurzel mit Rinde wird zerhackt und in Uji von Mtama eingerührt. Dies wird kalt getrunken und gilt als ausgezeichnetes Mittel gegen Tripper.

103. „Msekera“. B. k. Die Früchte werden von einem kleinen blauen Vogel „Ngoy“ gegessen, von den Eingeborenen jedoch nicht. Die Blätter finden Verwendung zu Regendaua. Man schlachtet hierzu eine Ziege, legt sie auf eine Unterlage dieser Blätter und schlachtet sie dann aus. Dann soll Regen kommen.

104. „Msalohunda“. B. m. Unbestimmbare Euphorbiacee. Die Wurzelrinde wird in einen Topf mit Wasser getan und gilt dann als Daua, daß die Haustauben sich gut vermehren.

106. **Ficus glumosa** Del., „Mkomwitale“. B. m. Wächst nur auf Bergen und am Fuße derselben. Umzäunungsbaum, wächst durch Stecklinge. Die Rinde sondert einen weißen, klebrigen Saft ab.

107. **Berlinia Eminii** Taub. (?), „Mgera“. B. g. (s. 3., 4., 63.). Miomboart, wächst nur auf und am Fuße von Bergen. Die Rinde des Baumes wird zur Herstellung von Lindos und Kamba verwendet.

108. **Vangueria infausta** Burch., „Mgualo“. B. k. Die sehr süßen Früchte werden gegessen.

109. „Mpumbuli“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Wird zur Gewinnung von Kamba verwendet. Sonst nicht zu gebrauchen, wächst nur auf Bergen.

110. „Mogawami“. B. m. Unbestimmbare Bignoniacee. Die Rinde des Baumes und der Wurzel wird in kaltes Wasser gelegt. In diesem Wasser baden sich die jung zur Herrschaft gelangten Häuptlinge, da sie glauben, durch diese Daua an Weisheit, Alter usw. zuzunehmen.

111. **Sterculia** spec. (?), „Mgua“. B. g. Großer Baum, hochstämmig. Wächst nur auf Bergen und am Fuße dieser, verlangt zum Wachstum steinigen Boden. Rotbraunes Kernholz, welches von Bohrkäfern nicht angefressen wird. Eignet sich zu Bauten europäischen Stiles sowie zur Möbelfabrikation. Das Holz über dem Kern wird von Bohrkäfern zerstört. Grüne Rinde, fast ohne Borke und mehlig weißer Auflage.

112. **Dombeya** spec., „Mtowo“. B. k. Wird zur Herstellung von Bogen verwendet. Früchte, sehr süß, mit klebrigem Saft, werden gegessen.

113. „Utapia“. B. k. Unbestimmbare Rubiacee. Hartes Holz, wächst auf Bergen. Wird in Ugogo hauptsächlich als Bauholz verwendet (Tembenbau).

114. „Mfuta-mbula“ (übers. Regensucher). B. k. Unbestimmbare Leguminose. B. k. Wird nicht über mannshoch. Bei einer unbekannten, nur von Medizinmännern zu erhaltenden Regendaua wird das Laub dieses Baumes als eine Art Weihwedel benutzt, um die Felder mit dieser Daua zu besprengen.

115. „Mselia“. B. k. Unbestimmbare Anacardiacee. Wenn jemand nach Ansicht der Leute verhext ist und krank wird, so ergreift man den Verhexer, fesselt ihn und schleppt ihn in die Berge, auf denen dieser Baum nur wächst. Dann nimmt man die Rinde dieses Baumes, tut sie in Wasser und besprengt den Kranken damit. Er soll dann geheilt werden. Der Baum wächst im Stamm ca. 1—1$^1/_2$ m hoch und breitet seine Äste dann nach allen Seiten weit aus.

116. **Ficus glumosa** Del., „Mkuju“. B. g. Sehr großer Baum mit hohem Stamm, welcher aber von Bohrkäfern zerstört wird. Er soll in Usambara viel vorkommen, doch war der dortige Name nicht bekannt. Früchte werden von Vögeln, sonst von den Eingeborenen nur in Hungersnöten gegessen.

117. „Mgongwa“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Schöner, hochstämmiger Dornbaum, verwandt mit 74. Schwarzes Kernholz, sehr schwer, eisenhart. Das weiße Holz um den Kern wird von Bohrkäfern zerstört.

120. **Ximenia americana** L., „Mnemwua“. B. k. Süße eßbare Früchte.

121. **Cordia dioica** Boj., „Mnembu“. B. m. Aus dem Holz machen die eingeborenen Medizinmänner sich Zauberstöcke. Die grünen Blätter werden gestampft und in Wasser getrunken und gelten als Mittel gegen Dysenterie.

122. **Diospyros Holtzii** Gürke, „Mschinde“. B. g. Schöner hochstämmiger Baum, der meist auf Termitenhügeln wächst. Rotes Kernholz, wird von Bohrkäfern nicht angefressen. Kleine Früchte, bitter, eßbar. Dient zu Zahnbürsten.

123. **Vitex mombassae** Vtke., „Mpulu-genge“. B. g. Früchte schwarz, süß, eßbar (s. 95., 129.).

124. **Acacia Suma** Kurz(?), „Mgulugunga“. B. g. Dorn. Die Baumrinde, welche wie faule Eier stinkt, wird in Wasser getan. Das dann ebenso stinkende Wasser wird in den Gemüsefeldern, hauptsächlich Shirokofeldern gesprengt, um Schädlinge zu vertreiben. Die Baumrinde wird ferner in Wasser gelegt, dann weichgeklopft und in Wasser aufgekocht. Mit diesem Wasser werden syphilitische Geschwüre gewaschen. Soll gut heilen.

125. **Parinarium curatellifolium** Planch., „Mbula“. B. g. Hühnereiergroße, gut riechende, süße Früchte, deren Kerne gegessen werden.

126. **Bridelia** spec., „Mkoma-mhandja“. B. k. Wenn einem Neger hier ein männliches Kind geboren wird, so geht bald nach der Geburt der Vater ins Pori und schneidet sich ein Stück dieses Baumes, aus dem er einen kleinen Bogen fabriziert. Die Sehne wird aus Kamba

mhosia gemacht (12.). Desgleichen macht er einen Pfeil. Die Mutter nimmt den Knaben auf den Schoß und der Vater gibt ihm den Pfeil und Bogen in die Hand. Dies ist Daua, daß der junge Mann ein großer Krieger wird.

127. **Allophilus africanus** P. B., „Miula-swagallo“. B. m. Lang und dünn.

128. „Ilendi-ihandja-ya-hasi“. B. k. Nicht über Mannshöhe. Löwendaua: Wenn ein Löwe Leute gefressen und sich überhaupt in der Umgegend bemerkbar macht, so nimmt man zwei kleine, ca. 1 cm lange Stücke Wurzel ohne Rinde, bindet sie mit Kamba mhosia (12.) um ein Fußgelenk. Diese Daua macht den Träger vor dem Löwen unsichtbar.

129. **Vitex** spec., „Mpulu“ (s. 95. und 123.). B. g. Wächst in den Steppen. Süße, eiergroße Früchte eßbar.

130. „Mbangwa-ngoma“. B. g. Dorn (Kindertrommel). Die Kinder nehmen die untere Hälfte eines Flaschenkürbisses, überziehen diese mit einer frischen Ziegenhaut und befestigen diese mit den Dornen dieses Baumes (Spielzeug). Dient sonst zur Herstellung von Axt- und Hackenstielen.

131. **Grewia** cf. **conocarpa** K. Sch., „Mdati“. B. k. Holz wird zu Stöcken verarbeitet und Bogen aus demselben hergestellt. Früchte, klein, süß, werden zerstoßen und in Uji von Mtama gegessen, schmecken wie Honig.

132. „Mpuga-mbu“. B. k. Unbestimmbare Labiate. Bis zu Mannshöhe. Vertreibt Moskitos, indem man mit dem stark riechenden Laub in den Hütten an Wände und Fußboden schlägt.

133. „Mbiu-sa-ndimi“. B. k. Unbestimmbare Leguminose. Wenn ein Mann ein Mädchen haben möchte, welches sich ihm verweigert, so geht er zu einem Medizinmann und holt sich dort eine (unbekannte) Daua. Dann schneidet er sich aus diesem Baum eine Zahnbürste und bürstet sich mit der Daua die Zähne und Mundhöhle. Hierdurch erhält er eine so erhebliche Gewandtheit, daß er das Mädchen überredet.

134. **Anisophyllea Boehmii** Engl., „Msindui“. B. g. Früchte, reif schwarz, werden gegessen. Ferner werden sie im Kino gestampft, dann Wasser aufgegossen und zwei Tage stehen gelassen. Dies wird dann ein stark berauschendes Getränk, etwas süß schmeckend.

135. **Daemia cordifolia** K. Sch., „Mhullula-mbuli“ (Essen der Ziegen). B. k. Lieblingsspeise der Ziegen.

136. „Mnunhua-halla“. B. k. Das Holz wird zur Herstellung von Pfeifen verwendet.

137. „Mgando-kawuba“. B. g. Unbestimmbare Leguminose. Ein Stück Wurzel wird abgeschnitten, ausgehöhlt und dient dann als

Mittelstück zu einer Hanfpfeife und wird auf einen kleinen Flaschenkürbis, der als Abguß gilt, aufgesetzt. Die Wurzel wird „Mangulila“ genannt.

138. „Mgando-kwa-ngoy“. (Ngoy heißt Kamba.) B. g. Unbestimmbare Leguminose. Rotes Kernholz, wird von Bohrkäfern nicht angefressen, dient hauptsächlich zu Balken. Aus der Rinde des Baumes wird Kamba gewonnen. Sonst dient der Baum wie 24. und 137. zu Holzkohle.

139. „Katungulu-waganga“. B. m. Unbestimmbare Euphorbiacee. Die Wurzel wird zerhackt und in Uji aufgekocht getrunken. Dies gilt als Mittel gegen Abortieren syphilitischer Weiber.

140. **Cordia dioica** Boj., „Mschem“. B. k. Wenn jemand an „Kafindo-findo“ (Mundhöhlen- und Rachenentzündung) leidet, so nimmt man das Laub, stülpt ein Blatt, mit der sehr rauhen Außenseite nach außen, über einen Finger und reibt die Mundhöhle usw. damit ein.

153. **Gossypium** spec., „Buluwa“. B. k. Baumwolle. Wurde früher in ganz Unyamwezi zu Garn versponnen und dieses zu dicken Stoffen verwebt. Jetzt dient es nur noch zu Nähgarn und Matratzen- und Kopfkissen-Füllungen.

154. **Tephrosia Vogelii** Hk. f., „Mtunungu“. B. k. Fischgift. Die Samen der langen Schoten werden gemahlen und in die Teiche geworfen. Die Fische werden hierdurch betäubt und kommen an die Oberfläche.

160. **Diospyros Holtzii** Gürke, „Mbumbuli“. B. g. Hochstämmiger Baum mit rotbraunem Kernholz, welches nicht von Bohrkäfern angefressen wird. Eignet sich besonders zu Balken.

165. „Mdege“. B. m. Unbestimmbare Euphorbiacee. Wird verwendet, um gute oder schlechte Reise zu prophezeien. Dazu nimmt der Medizinmann vier kleine Stücke Wurzel, macht ein Loch in die Erde, um welches Mtamamehl gestreut wird. Dann steckt er je zwei Stücke dieser Wurzel gegenüber an dem Loch auf und spuckt mit dem ausgekauten Saft der Wurzel von 181. (Ndago) auf den ganzen Hokuspokus. Bleiben die Wurzelstäbchen stehen, so wird die Reise gut.

180. **Datura** spec., „Kikuwa-kuwa“ oder „Summu-ya-panja“. B. k. Früchte gelten als Daua gegen Brustschmerzen; hierzu wird eine Frucht von den Stacheln befreit, durchbohrt und mit Kamba mhosia um den Hals getragen. Die Früchte werden ferner gemahlen und mit Mtamamehl vermischt. Diese Mischung wird Ratten als Köder gelegt. Die Wirkung ist eine prompte, wie ich mich selbst habe überzeugen können. Die Ratten sterben unmittelbar nach Genuß. Auf „Kiganda“ heißt 180. „Mdudu“ und gilt in Uganda als Mittel zur Entdeckung von Dieben. Der als Dieb bezeichnete muß die Frucht essen.

Treten nach Genuß Krankheitserscheinungen ein, so gilt er als überführt.

180a. **Randia dumetorum** Lam., „Mihuasungu". B. k. Die frischen Früchte werden gemahlen und in Wasser aufgeweicht, dann in die Teiche geworfen, wo sie als Fischgift wie 154. wirken können. Hartes Holz.

180b. **Phyllanthus reticulatus** Poir., „Mgogondi". B. k. Männliche und weibliche Bäume. Die Früchte werden in Hungersnöten gegessen. Sehr hartes Holz, wird als Dreschflegel zum Ausdreschen von Uwele benutzt.

II. Sträucher und Kräuter.

10. **Asparagus** spec., „Fimbo-ya-mtume" (Kisuahili). Dornstrauch. Wird von Küstenleuten zu Gebetübungen benutzt. Hat hier in Unyamwezi keine Verwendung.

20. „Ngalla-ya-wakota". Rote Blume, die auch in Steppen massenhaft wächst. Bei Geburt von Zwillingen wird diese Blume von alten Leuten des Dorfes als Kopfschmuck getragen.

22. „Ujensi" oder „Ujange". Stärke.

30. **Cissus adenocarpa** Gilg et Brandt, „Tongwa". Strauch. Früchte, süß, werden gegessen. Bei reichlichem Genuß verursachen sie Brennen im Munde.

31. „Wumangisi". Kriechpflanze mit dicken Wurzelknollen. Wenn jemand im Dorf stirbt, so nimmt man den Wurzelknollen, zerschneidet ihn und legt vor jede Haustür ein Stück. Dieses bleibt drei Tage liegen, und es darf während dieser Zeit nicht gearbeitet werden. Würde man diese Daua nicht machen oder jemand während der drei Tage arbeiten, so herrscht der Aberglaube, daß die Felder vertrocknen und von Schädlingen zerstört werden. Der Wurzelknollen wird ferner ausgehöhlt und Hühnern als Trinkschale hingestellt. Es gilt dies als Daua, daß die Küken nicht sterben.

101. „Kisafu" (Kinjamwezi) oder „Majujue" (Kimanyema). Niedrige Pflanze mit eßbarer Knollenfrucht. Wird von den Wanyamwezi gegessen, von den Manyemaleuten nur in Hungersnöten.

105. **Daemia angolensis** Dine und eine Solanacee, „Idulanhu". Strauch. Die Früchte werden von den Watussi zum Färben von Fellen benutzt.

118. **Landolfia parvifolia** K. Sch., „Iwungowungo". Strauch mit sehr süßen eßbaren Früchten. Wächst nur auf Bergen. In der Wurzelrinde ist ein klebriger Saft.

119. **Ochna arenaria** de Wild?, „Ukuluamiti“ (= der Oberste des Waldes). Niedrige Beerenpflanze. Die Wurzel wird zerhackt und in Uji getan, gilt als Mittel gegen Leibschmerzen von Kindern.

141. **Heinsia pulchella** (G. Dom.) K. Sch., „Wambola-yandumbili (= männl. Geschlechtsteil der Meerkatze). Strauch. Die Früchte, sehr süß, werden gegessen, reif gelb.

142. „Kawumbumbuga“. Strauch, Früchte, süß, werden gegessen.

143. „Kawamba-mtolo“. Strauch. Um die Nähte der Lindos (Bastkörbe) zu löten, d. h. sie gegen Eindringen von Wasser dicht zu machen, wird die Wurzel naß auf den Nähten gerieben.

144. **Loranthus** spec.. „Nandawaka“. Früchte süß, eßbar.

145. „Kahumbi“ (= 1000). Unbestimmbare Boraginacee. In abgelegenen Dörfern mit wenig Verkehr gilt ein Zweig dieses Strauches, über die Tür gesteckt, als Daua, Menschen anzulocken (es kommen dann 1000). Wird hauptsächlich von Weibern angewendet, die sich langweilen und neugierig sind.

146. **Fadogia** spec., „Kambola-mbola“. Strauch. Früchte süß, werden gegessen.

147. „Mjubi-jubi“. Unbestimmbare Leguminose. Strauch. Die Wurzel wird mit einer unbekannten Medizin eines Medizinmannes gemischt in Uji getrunken und gilt als Mittel gegen die Unfruchtbarkeit der Weiber.

148. „Kafulo“. Unbestimmbare Leguminose. Strauch. Vor der Regenzeit nimmt man von jedem Samen, der gesät werden soll, eine Kleinigkeit und legt dies auf einen Haufen. Dann nimmt man das extra für diesen Zweck stehengelassene Kochwasser von Mtama oder Mais usw., gießt es über die Wurzel von 148. und quetscht diese über den Samenhaufen aus. Dies gilt als Daua, daß keine Schädlinge in die Felder gehen.

149. „Kalembosi“. Milchsafthaltige Wurzelpflanze, aus welcher die Eingeborenen behaupten Gummi machen zu können. Man schneidet die Wurzeln oben an, so daß der milchige Saft heraustritt, mischt diesen mit Sand und wiederholt dies, bis die Wurzel erledigt ist. Den mit der Milch gemischten Sandkloß kocht man in Wasser auf, wobei der Sand abfällt und der Gummi frei wird.

150. **Cissus bullata** Gilg et Brandt, „Ikumbusia“. Früchte süß, eßbar.

151. „Nhangalla“. Längliche Wurzeln, welche wie Mohogo schmecken sollen, werden gegessen, aber nicht angebaut.

152. **Trichodesma zeylanicum** (L.) R. Br., „Igunguli“. Die Wurzel wird im Mörser zerstoßen und bei Schwellungen, besonders

bei Berührung eines Hundertfußes, naß auf die betreffende Stelle gelegt.

156. „Mununkawunde“. Die in Wasser aufgekochte ganze Wurzel getrunken, gilt als Heilmittel gegen eine Krankheit des Unterleibes bei Weibern, namens „Kipapi“ (wahrscheinlich nach fehlerhaften Geburten).

158. **Hermannia Volkensii** K. Sch., „Soka-ya-wiba“. Wird gegen Schwellungen durch eine Raupe „Sokaiswa“ verwendet. Man drückt den Saft der Wurzel aus und tut ihn auf die Wunde.

159. „Dugagi“. Rankendorn, wächst nur auf Bergen. Die zerstoßene Wurzel wird in kaltes Wasser getan und bei Kopfschmerzen diese Sauce getrunken und auf der Brust eingerieben.

162. „Njasia“. Baumschmarotzer. Wenn jemand sich einen Dorn in den Fuß getreten hat, so schneidet er sich zwei Stück vom Stengel der Pflanze ab und bindet sich dieses mit Kamba mhosia um das betreffende Fußgelenk. Dies gilt dann als Daua gegen Entzündungen. Diese Pflanze wächst nur auf der Rinde von Bäumen, nie auf der Erde.

163. **Oxalis** spec., „Kiloto“. Niedrige Pflanze. Wird von eingeborenen Medizinmännern zu unbekannten Zwecken benutzt. Diese dürfen die Pflanzen aber nur mit geschlossenen Augen und vermittels des Fußes ausreißen. Jäger behaupten, daß eine von Medizinmännern erhältliche Daua, in der 163. vermischt ist, auf der Brust eingerieben angewendet wird, um auf der Jagd guten Anlauf zu haben.

164. „Lumhambe“. Unbestimmbare Tiliacee. Wenn ein Mann seine geschlechtlichen Funktionen nicht mehr ausüben kann, so nimmt er ein Stück der Wurzel und ein Stück vom Schwanz des Warzenschweines und trinkt dieses in Uji von Mtama gekocht. Dann funktioniert es wieder! In Usaramo benutzt man diese Pflanze, wenn der Enterich nicht mehr kann, indem man ihn mit dem brennesselartigen Laub den After einreibt.

166. **Ampelocissus aesculifolia** Gilg et Brandt, „Tongwa-yahasi“. Bei Seitenstechen nimmt man die Blätter, knüllt sie zusammen und wickelt sie in das Laub von 5. (Mbapa). Dies legt man ans Feuer, bis die Blätter von 166. weich geworden sind; dann macht man an der schmerzenden Stelle zwei Einschnitte und reibt sie mit den Blättern ein.

167. **Euphorbia torta** Pax et K. Hffm., „Mlangalla-mdo“ (= kleine Kandelaber-Euphorbie). Als Mittel gegen Dysenterie wird die ganze Wurzel zermahlen, getrocknet und in Uji von rotem Mtama getrunken. Gilt als ausgezeichnet.

168. „Kampese-pese“. Unbestimmbare Liliacee. Wurzelknollenpflanze. Ein oder zwei Stück der Wurzelknollen werden mit der Unterschenkelsehne eines Bullen um das Handgelenk getragen beim Säen der Felder. Gilt als Daua, daß das Getreide gut wächst.

169. „Ikumbi“. Strauch. Der Samen ist anscheinend giftig, denn Hühner sterben nach Genuß desselben sofort. Die länglichen Schoten dienen, da der Samen lose in ihnen liegt, als Klapper (Kinderspielzeug).

170. „Lugaka“. Strauch. Medizinische Anwendung wie bei 156. Wenn Zwillinge im Dorf geboren sind, macht man vor der Türschwelle des betreffenden Hauses ein Loch und vergräbt die ganze Pflanze darin. Dies gilt als Daua, daß die Kinder nicht sterben.

172. **Cleome hirta** (Kl.) Oliv., „Kakunguni“. Strauch. Mittel zur Vertreibung von Wanzen. Man legt Stengel und Blätter in ein mit glühender Holzkohle gefülltes Becken, stellt dies unter die Kitanda oder schwefelt die Hütten damit aus.

173. **Commelina subcucullata** C. B. Cl., „Madisa-mahandja“. In Hungersnöten werden die Blätter gegessen.

176. **Phyllanthus** spec., „Mtejo-ya-hasi“. Strauch. Die Wurzel zerhackt und in Uji getrunken, gilt als Mittel gegen Leibschmerzen.

177. „Kindolio“. Unbestimmbare Vitacee. Kriechpflanze mit Pfahlwurzel, an deren Ausläufern sich eine eßbare Knollfrucht befindet. Von der Wurzel wird Kamba gewonnen, die ähnlich wie Kamba mhosia (12.) verwendet wird.

178. **Ampelocissus aesculifolia** Gilg et Brandt, „Tongwa-yalulanda (s. 30. und 166.). Kriechpflanze. Bei Rückenschmerzen wird die ganze Wurzel im Kino zerstoßen und in Wasser aufgekocht. Wenn dies kocht, setzt sich der Kranke über das Gefäß und badet sich in Decken eingehüllt in dem heißen Dampf.

179. **Stathmostelma micropetalum** K. Sch. (?), „Mpanda“. Bis 2 m hoch. Die übelriechende (wie faule Eier) Wurzel wird mit Kamba mhosia zusammengebunden und in einen Flaschenkürbis mit Uji von Mtama getan. Dies getrunken, gilt als Mittel, unfruchtbare Weiber fruchtbar zu machen.

181. **Datura** spec., „Ndago“. Über 2 m hoch. Die Wurzelknollen riechen stark. Bei Kindern, deren Kopf nicht zugewachsen ist, spuckt die Mutter den ausgekauten Wurzelknollen auf die Stelle. Die Wurzelknollen werden zermahlen und in Wasser getan. Mit dem stark riechenden Wasser besprengt man das Innere der Hütten, um Schlangen zu vertreiben. Der Geruch soll Schlangen unangenehm sein. Die Wurzelknollen werden mit der Wurzelrinde von 42. zermahlen, dies naß auf Wunden, besonders alte, getan. Diese Pflanze darf nie aus

derselben Landschaft geholt werden, da sie sonst keine Wirkung hat. Sie ist ein Universalheilmittel und wird bei allen möglichen Krankheiten verwendet. Die Wurzelknollen dienen ferner noch als Mittel gegen Leibschmerzen, siehe auch 165.

182. **Erigeron Grantii** Oliv. et Hiern., „Muwela-mbelele“. Die Wurzel, mit 102. gemischt, in Uji von Uwele getrunken, gilt als gutes Trippermittel.

183. „Lala“. Kleine Pflanze mit roten Blüten, gilt als gefürchtetes Unkraut in Mtama- und Maisfeldern, da sie sich stark ausdehnt und die jungen Getreidepflanzen am Aufkommen hindert.

184. **Anisophyllea Boehmii** Engl., „Gulukisi“. Baumschmarotzer, der nur auf der Rinde von Bäumen wächst. Er rankt sich dann an den Bäumen empor. Kleine gelbe Früchte, aus denen ein Vogelleim, wie bei 7. gewonnen wird.

III. Eine neue Gymnosporia aus Samoa.

Von

Th. Loesener.

Gymnosporia samoënsis Loes. n. sp.; frutex erectus; ramulis vetustioribus cortice pallide cinereo, ruguloso obtectis, usque 5 mm crassis, novellis sub lente valida minutissime pruinosis, patentibus, saepius sub angulo subrecto obviis, his elongatis, illis abbreviatis et foliorum lapsorum cicatricibus atque perulis persistensibus valde rugosis fereque exasperatis, hornotinis 1—3 mm crassis; foliis 5—9 mm longe petiolatis, late ovali- vel ovato-oblongis usque oblongis, tenuiter chartaceis usque subcoriaceis vel coriaceis, glabris, basi cuneatis, apice acutis vel breviter et late acuminatis raro subobtusis vel rotundatis, margine dense, interdum obsolete, crenulato-subserrulatis, 4,5—10 cm longis, 2—6 cm latis, i. s. supra brunneo-olivaceis vel griseo-brunneis vel subcinereis, subtus pallidioribus, costa et nervis i. s. utrinque prominulis vel nervis supra obsoletis; inflorescentiis in foliorum axillis solitariis vel in ramulorum abbreviatorum apice nonnullis, plerumque circ. ternis, congestis, semel usque ter dichotome furcatis, sub lente valida minutissime pruinosis, ceterum subglabris, graciliter et 9—18 mm longe pedunculatis, axibus intermediis circ. 2—7 mm longis, pedicellis ultimis usque 8 mm longis, bracteis circ. 0,5 mm longis, deltoideis, acutis et subfimbriolatis; floribus mediocribus, 5-meris, ovario excepto 3-mero, hermaphroditis vel staminibus reductis ♀, ovulis in loculis binis erectis; capsula trivalvi, valvis circ. 7 mm longis, loculis 1—2-spermis, semine erecto basi arillato, testa i. s. obscure brunnea, nitida.

G. montana (Roxbg.) Benth. var *samoënsis* Laut. et Loes. in Engl. Bot. Jahrb. Vol. 41, 1908, p. 229.

G. samoënsis Loes. in Rechinger Bot. Zool. Ergebn. von d. Samoa- und Salomonsinseln in Denkschr. K. Akad. Wien 85, 1910, p. 304, nomen nudum.

Samoa, Sawai, zwischen Aopo u. Asau: Dr. K. u. L. Rechinger n. 1934 u. 5259, bei Aopo u. hinter Manase: Dr. F. Vaupel n. 152. — Blühend im Februar und fruchtend im Juli.

Die Art scheint polygam zu sein oder wenigstens die Neigung dazu zu besitzen. Ich fand gewöhnliche Zwitterblüten und an andern Zweigen, die vielleicht auch von andern Exemplaren herrühren, solche mit fruchtbarem etwas größerem Gynaeceum und nur ganz kleinen verkümmerten Staubgefäßen. Die als Langtriebe entwickelten Exemplare, bei denen man es vielleicht mit sog. Wasserschößlingen zu tun haben könnte, trugen entweder solche als ♀ fungierenden Blüten und Früchte oder auch Zwitterblüten. Die andern, die neben Langtrieben auch Kurztriebe und kleinere Blattspreiten besaßen, zeigten nur Zwitterblüten.

Die von Dr. Rechinger gesammelten Nummern liegen nur in fruchtendem Zustande vor und sind solche mit Kurztrieben.

Das Vorhandensein dieser läßt darauf schließen, daß die Art in die Sect. *Spinosae* gehöre; nur daß es zur Ausbildung von Caulomdornen bei ihr noch nicht gekommen ist, oder sie dieselben schon wieder eingebüßt hat. In dieser Gruppe würde sie sich am besten wohl an *G. montana* (Roxbg.) Benth. anschließen, zu der sie ja (ursprünglich direkt als bloße Varietät) hinzugerechnet wurde (siehe oben). Die Neigung zur Polygamie scheint bei *G. montana* nicht so deutlich ausgeprägt zu sein. Genauere diesbezügliche Untersuchungen über das Verhalten dieser vielgestaltigen Art liegen noch nicht vor. Aber auch abgesehen hiervon, scheint mir außer der zugespitzten Blattform jetzt, nachdem ich neben dem Rechingerschen Material auch die verschiedenen Dubletten aus Dr. Vaupels Kollektion, die mir damals noch nicht zur Verfügung standen, gesehen habe, auch die regelmäßige Ausbildung der sehr charakteristischen Kurztriebe und das, wie es scheint, gänzliche Fehlen jeglicher Bedornung die spezifische Abtrennung der samoanischen Form von *G. montana* zu erfordern im Hinblick darauf, daß diese letztere, wenn überhaupt, doch nur in viel schwächerem Maße Kurztriebe ausbildet.

IV. Über den Milchsaft von Euphorbia gregaria Marloth.

Untersuchung des pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

Von der Botanischen Zentralstelle für die Kolonien am Kgl. Botan. Garten und Museum in Dahlem sind dem Institute Stengel der Besen-Euphorbie — *Euphorbia gregaria* — zugegangen und entsprechend untersucht worden.

Ein Stengel von 116 g Gewicht ließ beim Abschaben 2,84 g — 2,44 $^0/_0$ — Rohstoff des wachsartigen Überzuges gewinnen. Dieser Rohstoff wurde in bezug auf seine Löslichkeitsverhältnisse im Vergleich zu 1. reinem gelben Bienenwachse (heimischen Ursprungs), 2. reinem gebleichten Bienenwachse, 3. japanischem Wachse geprüft. Dabei wurde von jeder der 4 Proben 1 g in fein zerteiltem Zustande mit 10 g Petroläther übergossen, bei gewöhnlicher Temperatur (20^0) zwei Tage lang einwirken gelassen, abfiltriert, mit etwas Lösungsmittel nachgewaschen und die Menge des Gelösten bestimmt. Der ungelöste Rückstand wurde zur Verflüchtigung des Petroläthers getrocknet, dann mit 10 g Äther in der beschriebenen Weise behandelt und das Gelöste bestimmt. Der ungelöste Rückstand wurde ebenso mit 10 g absolutem Alkohol behandelt. Dabei ergaben sich folgende Werte:

1. Gelbes Bienenwachs gab ab: a) an kalten Petroläther 30 $^0/_0$; die Lösung war gelb, ihr Verdunstungsrückstand stark gelb, weichwachsartig, in 10 g Äther fast vollständig löslich. b) Äther löste aus dem schwach gelblichen Rückstande 20 $^0/_0$, die Lösung war schwach gelblich der Verdunstungsrückstand war schwach gelblich, wachsartig; in 10 g kaltem Alkohol löste sich davon sehr wenig, bei 55^0 löste absoluter Alkohol bis auf einen geringen Rückstand, und beim Erkalten dieser Lösung entstand eine starke Abscheidung, die unter dem Mikroskope aus farblosen kleinen Nadeln und soliden Platten bestand, die sich als doppelbrechend erwiesen. c) Alkohol löste kalt nur Spuren, beim Erhitzen auf 55^0 einen wesentlichen Teil des Rückstandes. Diese Lösung erstarrte beim Erkalten zu einem weißen Brei farbloser, mikroskopischer, feiner, doppelbrechender Kristallnadeln. Die Menge des in Petroläther und Äther Unlöslichen betrug 50$^0/_0$.

2. Weißes Wachs: a) Petroläther löste 45 %, der Verdunstungsrückstand war hart, trübe, wachsartig, in 10 g Äther fast vollständig löslich. b) Äther löste 20 %, die farblose Lösung gab einen weißen, harten, wachsartigen Rückstand, der an 10 g kalten Alkohol sehr wenig abgab, bei 55° sich darin größtenteils löste. Diese Lösung bildete nach dem Erkalten einen Brei aus farblosen, mikroskopischen, zarten, doppelbrechenden Nadeln und Körnchen. Die Menge des in Äther und Petroläther Unlöslichen betrug 35 %. c) Alkohol löste bei 20° nur Spuren, bei 55° den größten Teil des Rückstandes; diese Lösung schied beim Erkalten reichlich mikroskopische, feine farblose, doppelbrechende Nadeln, kleine solidere Kristalle und amorphe Körper ab.

3. Japanisches Wachs: a) kalter Petroläther löste 27 % einer sehr harten, weißen, undurchsichtigen, wachsartigen Masse, die in 10 g Äther fast gänzlich löslich war. b) Äther löste 46 % einer harten, weißen, wachsartigen Masse, die an 10 g absoluten Alkohol bei 20° fast nichts abgab, bei 55° aber darin löslich war. Diese Lösung schied beim Erkalten kugelige Aggregate sehr zarter, doppelbrechender, mikroskopischer Nadeln ab. Die Menge des in Petroläther und in Äther Unlöslichen betrug 27 %. c) Alkohol löste bei 20° nur Spuren, bei 55° den größten Teil des Rückstandes; diese Lösung schied beim Erkalten kugelige Aggregate sehr zarter Kristallnadeln mit undeutlichem Polarisationskreuz ab.

4. *Euphorbia gregaria*-Bekleidung: a) Petroläther löste 51 % einer gelblichen, durchscheinenden, sehr weichen, klebenden, aber noch wachsartigen Masse, die in 10 g Äther fast vollständig löslich war. b) Äther löste 16 % einer gelblichen Masse, die an 10 g Alkohol kalt nur wenig abgab, bei 55° sich jedoch darin fast völlig löste. Die Lösung schied beim Erkalten anscheinend amorphes Gerinnsel ab. Die Menge des in Petroläther und in Äther Ungelösten betrug 33 %. c) Alkohol löste bei 20° nur wenig, bei 55° erheblich mehr von dem Rückstande. Die Lösung schied beim Erkalten kuglige Aggregate kleiner, dicker Kriställchen mit dem Polarisationskreuz der Sphärokristalle ab.

Danach verhält sich der wachsartige Überzug der *Euphorbia gregaria* im wesentlichen wie Wachs, wenn auch harzartiger als die anderen Wachssorten. Dieselbe Beschaffenheit zeigt die erhaltene Probe von dem durch Erhitzen mit Wasser dargestellten Produkt. Der glänzende Überzug auf den miterhaltenen ausgekochten Stengeln besteht aus Resten von geschmolzenem Wachs. Die harzige Beschaffenheit des Euphorbienwachses dürfte es zur technischen Verwendung ungeeignet erscheinen lassen.

Zur Entscheidung der Frage nach dem Kautschukgehalte der Pflanze wurden 44 g der Stengel mit 44 g Sand verrieben; das Gewicht des an der Luft getrockneten Produktes betrug 64 g. Diese wurden bei 20° mit 100 g Petroläther ausgezogen und das Ungelöste mit Petroläther nachgespült. Dabei gingen in Lösung 1,149 g — 2,6 % — einer grünen, salbenartigen Masse, die schon bei etwa 30° flüssig war. Diese war zum Teile verseifbar, wobei ein in Wasser unlöslicher, in heißem Alkohol leicht, in kaltem schwer löslicher amorpher Stoff, aber kein Kautschuk gefunden wurde. An Äther gab das mit Petroläther erschöpfte Pulver 0,437 g — 1 % — grünen Trockenstoff ab, der durch Wasser fast nicht gelöst wurde, in heißem Alkohol zum größten Teile löslich war, aber nichts Kristallinisches gewinnen ließ. Alkohol entzog dem mit Petroläther und Äther erschöpften Rückstande 0,1446 g — 0,3 % — eines grünen harzigen Stoffes, der an Wasser Spuren eines sauren Bestandteiles abgab. Die wässerige Lösung färbte sich mit Eisenchlorid blauschwarz, fällte eine verdünnte Lösung von Chininhydrochlorid und trübte Gelatinelösung; sie enthielt also etwas Gerbstoff. Aus dem mit den vorbezeichneten Lösungsmitteln erschöpften Pflanzenpulver löste Wasser nur noch etwas dunklen Schleim, dessen Lösung durch Alkohol flockig gefällt wurde. Danach war Kautschuk in der Pflanze nicht aufgefunden.

(Lenz)
Der Direktor des Pharmazeutischen Instituts
der Universität Berlin.
gez. H. Thoms.

V. Die chemische Beschaffenheit der Rinde von Hannoa undulata (Guill. et Perr.) Planch.

Untersuchung des pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

Die Wurzelrinde von *Hannoa undulata* (digbere) dient in Togo gegen die Krankheit Ssule (Nden) innerlich und äußerlich.

Zur Untersuchung gelangte langfaseriger Bast in gelblichen Spänen, geruchlos; Geschmack ein wenig an Süßholz erinnernd, beim Kauen schleimig. Der mikroskopische Querschnitt zeigt dünnwandige Zellen, nur wenige Gruppen sind schwach verdickt; durch Jod ist Stärkemehl nicht nachzuweisen, der eingetrocknete Inhalt einer Anzahl Zellen färbt sich mit Jod gelbbraun. Die Rinde gab an Petroläther 2 % Fett ab.

Der wässerige Auszug der Rinde war stark schleimig und reagierte gegen Lackmuspapier schwach sauer; der Schleim war durch Alkohol nicht fällbar. Eisenchlorid zeigte nur Spuren Gerbstoff an. Neutrales Bleiazetat gab eine starke Fällung; im Filtrate erzeugte Bleiessig nochmals starke Fällung. Der wässerige Auszug reduzierte Fehlingsche Lösung; nach dem Invertieren wurde das Reduktionsvermögen erheblich größer.

Bei Untersuchung der durch Petroläther entfetteten Rinde nach dem Verfahren von Stas-Otto, wurden aus saurer Lösung nur Spuren stark reduzierender Stoffe erhalten. Aus alkalischer Lösung ging in Äther etwas über beim Verdunsten wurden farblose, nach dem Trocknen gelbliche Kristalle erhalten, die unter dem Mikroskope zwei verschiedene Formen aufwiesen, nämlich Nadeln und Würfel; beim Verdunsten der salzsauren Lösung wurden federartige Skelette erhalten, mit Platinchlorid entstanden daraus schwer lösliche Nadeln und Würfel. Nach dem Verfahren von Keller wurden aus 25 g Rinde etwa 0,1 g Alkaloid erhalten, das gleichfalls die beiden beschriebenen verschiedenen Kristallformen zeigte, Dieses Alkaloid löste sich in Äther, Alkohol, Azeton, Essigester. Methylalkohol, Chloroform, nicht in Petroläther. Am leichtesten löste Methylalkohol; zur Trennung von Verunreinigungen scheint sich Azeton zu eignen. Am schwersten löst sich das Alkaloid in Wasser, aus dem es wiederum in Nadeln und in Würfeln schön kristallisiert. Das aus der methylalkoholischen Lösung erhaltene neutrale salzsaure Salz löste sich leicht in Wasser, die Lösung reagierte gegen Lackmuspapier neutral. Sie schmeckte schwach bitterlich und gab mit Kaliumwismutjodid eine rotbraune, mit Kaliumquecksilberjodid (Mayers Reagenz) eine weißliche Fällung. Die Lösung wurde ferner getrübt durch Ammoniak, Jodjodkalium, Quecksilberchlorid, Gerbsäure; Pikrinsäure gab zunächst keine Trübung, nach etwa einer Stunde war ein deutlicher, amorpher Niederschlag gebildet.

Bei der äußerlichen Anwendung des Bastes ist der Schleimgehalt, bei der innerlichen vermutlich der Alkaloidgehalt wirksam. Die Natur der in dem Baste enthaltenen Alkaloide könnten nur mit größeren Mengen — mindestens aus 20 kg Bast — einigermaßen festgestellt werden. Die Feststellung würde wissenschaftliches Interesse besitzen.

gez. Lenz. gez. Kaetel.

VI. Die chemische Beschaffenheit der Wurzelrinde von Bridelia ferruginea.

Untersuchung des pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

Die Wurzelrinde von *Bridelia ferruginea* (kolu) wird in Togo gegen Darm- und Blasenkrankheiten innerlich verwendet.

Eine Mazeration wird auch zum Festigen der aus Laterit-Boden geklopften Tennen und Fußböden in den Hütten gebraucht. Von Interesse ist die Bestimmung des Gerbstoffes und evtl. die Verwertung als Farbstoff.

Die vorliegende Wurzelrinde bestand aus zarten, etwa 0,1—1 mm dicken, 1—2 dm langen, langfaserigen Stücken, außen bräunlichrot, innen hell, mit roten Fasern durchzogen; Bruch kurzfaserig. Die wässerige Abkochung 1 : 10 zeigte eine schöne dunkelrote Färbung; sie reagierte gegen Lackmuspapier schwach sauer. Wolle und Baumwolle ließen sich mit dem Auszuge unmittelbar nicht dauerhaft färben, ebenso mit Tonerdesalzen gebeizte Wolle oder Baumwolle; es entstanden nur wenig angenehme, schwach rotgelbe Ausfärbungen. Mit Eisen gebeizte Stoffe nahmen im Färbebade eine unschöne, grauschwarze Färbung an, die mehr dem Gerbstoff als dem Farbstoffgehalte der verwendeten Rinde zuzuschreiben war. Der Farbstoff ging weder aus saurer noch aus alkoholischer Lösung in Äther über; er scheint technisch nicht verwertbar zu sein. Die Bestimmung des Gerbstoffes wurde mit Hautpulver ausgeführt, das aus der Lösung alle praktisch an der Gerbung beteiligten Stoffe absorbiert, an die Lösung aber nichts abgibt. Dabei verlor der Auszug aus 100 g Droge 3,406 g durch das Hauptpulver absorbierbare Bestandteile. Die Summe der gerbenden Bestandteile beträgt daher rund dreieinhalb Prozent, ein Betrag, der eine technische Verwertung als Gerbmaterial für überseeischen Transport kaum rätlich erscheinen lassen dürfte.

gez. Lenz. gez. W. Drauzburg.

VII. Chemische Untersuchung der Wurzelrinde von Peucedanum araliaceum (Hochst.) Benth. et Hook.

Untersuchung des pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

Die Wurzelrinde von *Peucedanum araliaceum* (ländo) wird mit der Wurzelrinde von *Pteleopsis Kerstingii*, Zitronensaft und zerriebener Eisenschlacke zu Waschungen bei Geschwüren, besonders bei Geschlechtskrankheiten äußerlich verwendet.

Da das Rhizom des in Deutschland wachsenden *Peucedanum officinale* L. in der reichlichen Menge von fast 2 % einen kristallisierten Stoff, das sogenannte „Peucedanin", enthält, wurde in der Erwartung, daß derselbe Stoff in dem derselben Gattung angehörigen *Peucedanum araliaceum* vorhanden sei, auch bei dieser das zur Isolierung des Peucedanins geeignete Extraktionsverfahren angewendet. Nachdem deshalb die Wurzelrinde von *Peucedanum araliaceum* mit Benzol erschöpft, der Auszug auf ein kleines Volumen eingedampft war, erfolgte der Zusatz einer größeren Menge von Petroleumäther. Aus dieser Petroleumätherlösung war aber nicht, wie bei Behandlung des deutschen Rhizoms, ein kristallisierter Stoff zu gewinnen. Das Resultat blieb also ergebnislos.

Bemerkenswert war nur folgendes: Nach dem Schneiden zeigte die etwas stäubende Wurzel einen ziemlich starken Geruch, der an Blumenduft erinnert. Es ist daher in der Droge ein ätherisches Öl vorhanden, das bei dem geringen Quantum des Materials in einer zur Untersuchung hinreichenden Menge nicht zu gewinnen war. Vielleicht ist dieses Öl aber als aromatische Substanz gerade der für Waschungen bei Geschwüren wirksame Stoff. gez. Herzog.

VIII. Über die systematische Stellung der Gattung Spondianthus Engl.

Von

A. Engler.

Im 36. Band meiner Botanischen Jahrbücher habe ich S. 215 die Gattung *Spondianthus* aufgestellt auf Grund von Exemplaren, welche von Prof. Dr. Preuss und Herrn Zenker in Kamerun gesammelt waren, von beiden leider ohne Früchte. Von dem Bearbeiter der Euphorbiaceen wurde die Pflanze als nicht zu dieser Familie gehörig zurückgewiesen und auf einem Begleitzettel fand ich die Angabe, daß „in der Rinde regelmäßige von Bastbelegen geschützte Harzgänge“ vorhanden seien. Dies führte zu der Annahme, daß die Pflanze zu den Anacardiaceen gehöre. Es fanden sich Blüten mit Staubblättern und einem mit fünf Narben versehenen Pistill, allerdings ohne Samenanlagen vor neben anderen mit ganz rudimentärem Pistill. Nachdem mir aber von Fruchtexemplaren begleitetes Material der bis jetzt noch nicht beschriebenen, in De Wildeman, Études fl. Bas et Moyen Congo II (1908) 284 ohne Beschreibung aufgeführten *Megabaria Trillesii* Pierre zugegangen war, habe ich die Pflanzen nochmals geprüft und mich überzeugt, daß nicht Harzgänge, sondern Milchsaftschläuche vorhanden sind und daß an dem weiterentwickelten Pistillrudimente sich auch sechs Läppchen befinden. Vor allem aber erweisen die Fruchtexemplare die Zugehörigkeit der Gattung zu den Euphorbiaceen. Die Diagnose der Gattung muß jetzt folgendermaßen lauten:

Spondianthus Engl. in Englers Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 215. — *Megabaria* Pierre msc. ex De Wild. Étud. fl. Bas et Moy. Congo II (1908) 284; Durand Sylloge Florae congolanae 497 (nomen tantum, a cl. Pierre Megabarea scriptum).

Flores dioici. Flores masculi: Sepala 5—4 ovata obtusa. Petala 5—4 ovata vel obovata quam sepala breviora usque longiora. Discus in squamulas 5 vel 4 obovatas concavas exiens. Stamina 5, rarius 4 inter disci squamulas inserta, petala parum superantia; antherae suborbiculares, basi et apice emarginatae, medio filamentorum apici insidentes, supra insertionem dorso glandula purpurea instructae. Pistilli rudimentum ovoideum apice leviter 3- vel 6-lobum. Flores feminei: Sepala 5 ovata. Petala 5 sepalis subaequilonga (vel deficientia). Discus in sqamulas breves petalis oppositas lobatus. Ovarium ovoideum leviter 3-lobum; ovula in loculis 2 ex apice loculi pendula; stili 3 complanati breviter bilobi. Capsula ovoidea, loculicida trivalvis, valvis breviter 5-lobis, endocarpio cujusque loculi tota longitudine fisso et soluto. Semen ovatum, compressum. — Arbores. Folia apice ramulorum approximata, ± longe petiolata, geniculo brevi et lamina simplici penninervi instructa. Flores parvi masculi glomerati, glomerulis in paniculas compositas folia aequantes vel superantes dispositis: flores feminei solitarii brevissime pedicellati in paniculas compositas dispositi.

Sp. Preussii Engl. in Englers Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 216. — *Megabaria Trillesii* Pierre msc. ex De Wild. l. c., arbor vel frutex. Foliorum petiolus teretiusculus quam lamina 8—3-plo brevior, lamina subcoriacea oblongo-ovata vel ovata basi atque apice obtusa, nervis lateralibus I. utrinque 5—6 arcuatim adscendentibus prope marginem sursum versis atque nervis lateralibus II. multo tenuioribus inter primarios obliquis vel transversis subtus prominentibus. Paniculae folia aequantes minute puberulae, ramis brevibus glomeruliferis, bracteis et bracteolis deltoideis; sepalis et petalis margine scarioso crispulis. Paniculae femineae ramuli pauciflori. Flores feminei aeque ac masculi petalis instructi. Capsula ovoidea.

Bis 25 m hoher Baum; aber auch strauchig. Die Blätter sind zusammengedrängt, von sehr verschiedener Größe; aber auch die gleich großen ungleich lang gestielt; bei den größten ist der Blattstiel 2—9 cm lang, die Spreite 2—2,5 dm lang und 8—14 cm breit. Die Rispen sind 2—3 dm lang mit ziemlich dichtstehenden, 1—2 cm langen Zweigen, an denen die Blütenknäuel 3—5 mm voneinander entfernt sind. An der Basis der Zweige stehen etwa 3 mm lange, deltaförmige Brakteen. Die Kelchblätter sind 1 mm lang, die Blumenblätter bald etwas kürzer, bald ebensolang, bald etwas länger, die Staubblätter etwas länger. Das Pistillrudiment in den männlichen Blüten ist zylindrisch bis schwach dreikantig, oben scheibenförmig erweitert oder es ist eiförmig, mit kurzen Narbenläppchen. Das Pistill der weiblichen Blüten ist mit den Narben 3 mm lang. Die Kapseln sind 1,5 cm lang und breit, bräunlich, mit hellbraunem sich ablösendem Endokarp, nach dessen Abspringen die rotbraunen 1,2 cm langen, 9 mm breiten, glänzenden, eiförmigen und zusammengedrückten, am Rücken gekielten Samen am Mittelsäulchen hängen bleiben.

Kamerun: Barombi-Station oder Johann Albrechtshöhe, am Ufer des Elefanten-Sees als Baum von etwa 8—20 m Höhe (Preuss n. 426

— ♂ blühend im August 1890, Staudt n. 778 — fruchtend im Dezember 1911), Victoria, als 15 m hoher Baum im Urwald am Bot. Garten (Winkler n. 521 — fruchtend Oktober 1905), Duala, im Wuri-Delta (Hückstädt n. 105).

Süd-Kamerun: Bipindihof: im lichten Busch auf Insel im Lokundje als 5 m hoher Baum (Zenker n. 1083 — blühend im Juli 1896), an sumpfigen Stellen des Urwaldes, als 2—4 m hoher Strauch (Zenker n. 3556 — fruchtend im November 1907).

Spanisch Guinea: Nichadum, um 450 m (G. Tessmann n. 285 — blühend im März 1908).

Gabun: Bata (R. T. Trilles n. 157 — fruchtend im August 1899).

Zentralafrikanische Unterprovinz der westafrikanischen Waldprovinz: I-Ngombe-Nyama im Galeriegehölz der Grassteppe (Mildbraed in Expedition des Herzogs Adolf Friedrich von Mecklenburg n. 2874 — fruchtend Ende März 1908).

Einheimischer Name: wujonde (Bakwisi), ebai (Duala), mbimbá (Bipindi).

Die giftige Rinde dient zum Vergiften von Ratten.

Forma **oblongifolius.** — Foliorum lamina oblonga. Inflorescentia pilosa.

Süd-Kamerun: Bipindihof, in sumpfigen Niederungen des Urwaldes (Zenker n. 2603 — fruchtend im September 1902, n. 2846 — fruchtend im März 1904), Ufer des Fra-Flusses (Zenker n. 2572 — blühend im Juli 1902), Bodje, im Uferwald (Ledermann n. 335 — blühend im August 1908).

Nordwest-Kamerun: Zwischen Bakari und Mbanti im schmalen hohen Galeriewald am Bach in der Baumsteppe (Ledermann n. 2299 — blühend im Januar 1909).

var. **glaber** Engl. (sub titulo speciei) in Englers Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 216. — Foliorum lamina oblonga. Inflorescentia glabra.

Kamerun: Zwischen Babungo und Babesse, im Galeriewald (Ledermann n. 1981 — blühend im Dezember 1908), am Fuße des Bansso-Gebirges, im Galeriewald als 15—25 m hoher Baum (Ledermann n. 2066 — blühend im Dezember 1908), zwischen Ntem und Ngom um 800 m im Galeriewald (Ledermann n. 2086 — blühend im Januar 1909), Dodo, am Stadtgraben, um 400 m (Ledermann n. 2977 — blühend im März 1909).

Angola: Malandsche (L. Marques n. 333 — blühend).

Sp. obovatus (Pierre) Engl. — *Megabaria obovata* — („obovatum“) Pierre msc. in icone ined. (nomen tantum), arbor glabra ramis teretibus, foliis approximatis. Foliorum petiolus teretiusculus quam lamina 5-plo brevior purpurascens supra leviter canaliculatus, lamina coriacea obovato-oblonga, supra laete viridis, nervis lateralibus I utrinque circ. 10 adscendentibus, nervis secundariis tenuibus inter primarios paullum obliquis. Inflorescentia quam petioli dimidium paullum longior. Flores masculi 4-meri; petala quam sepala paullum longiora. Flores feminei petalis destituti. Ovarium oblongo-ovoideum. Capsula magna ovoidea.

6—7 m hoher Baum mit fast 1 cm dicken, glatten Zweigen. Die Blattstiele sind 3—6 cm lang und tragen 2—2,7 dm lange, oben 7—11 cm breite Spreiten, welche nach unten allmählich verschmälert sind und deren Nerven 1—2 cm voneinander entfernt sind. Die Blumenblätter der männlichen Blüten sind höchstens 1,5 mm lang. Die Pistille haben eine Länge von 2 mm. Die Früchte sind 3,5 cm lang und etwas über 3 cm dick. Die Samen erreichen eine Länge und Breite von 2 mm.

Gabun (R. T. Klaine n. 575 — fruchtend im Juli 1901).

IX. Über Dichapetalum venenatum Engl. et Gilg, den Machau, eine wichtige Viehgiftpflanze Deutsch-Südwestafrikas, nebst Bemerkungen über einige andere giftige Dichapetalum unserer afrikanischen Kolonien.

Von

A. Engler.

Von Jahr zu Jahr werden immer neue Arten der im tropischen Afrika besonders reich entwickelten, viele Giftpflanzen umfassenden Gattung *Dichapetalum* Dup. Thouars (*Chailletia* DC.) bekannt. Während in Olivers Flora of tropical Africa 15 Arten aufgezählt sind, bin ich in einer soeben im 46. Bd. meiner Botanischen Jahrbücher erscheinenden Bearbeitung auf mehr als 100 Arten gekommen.

Bei den zahlreichen Arten der Regenwälder und Uferwälder werden nur selten von den Sammlern Bemerkungen über schädliche Eigenschaften derselben gemacht; aber es ist sehr wahrscheinlich, daß die zahlreichen Verwandten der als stark giftig bekannten westafrikanischen Arten *D. toxicarium* (Don) Engl. und *D. tomentosum* Engl. sich ähnlich wie diese verhalten. Dagegen hat man bezüglich der in den Steppengebieten vorkommenden Arten beim Sammeln derselben mehrfach erfahren, daß dieselben dem Weidevieh oft sehr gefährlich werden.

Bisher kannte man noch keine Art aus Deutsch-Südwestafrika. Neuerdings wurden mir aber durch Herrn Dinter Proben einer Pflanze zur Bestimmung gesendet, welche Herr Tierarzt Dr. Schmidt bei Gaub, 40 km von Grootfontein, gesammelt hatte und die dort als giftig bekannt ist. Es ist dies

Dichapetalum venenatum Engl. et Gilg, welches auf der Kunene-Sambesi-Expedition von H. Baum im Bezirk des oberen Kubango und Kuito gesammelt und von uns in dem 1903 erschienenen Werk über diese Expedition beschrieben wurde.

Die nach der hier gegebenen Abbildung leicht erkennbare Pflanze ist ein Halbstrauch, während die große Mehrzahl der *Dichapetala* Sträucher oder Lianen sind. Der Halbstrauch wird bis 4 dcm hoch und fällt auf durch die rötlichen, am Grunde abgehenden, ziemlich dicht beblätterten und reichlich blühenden Stengel. Die Blätter sind hellgrau-grün, die

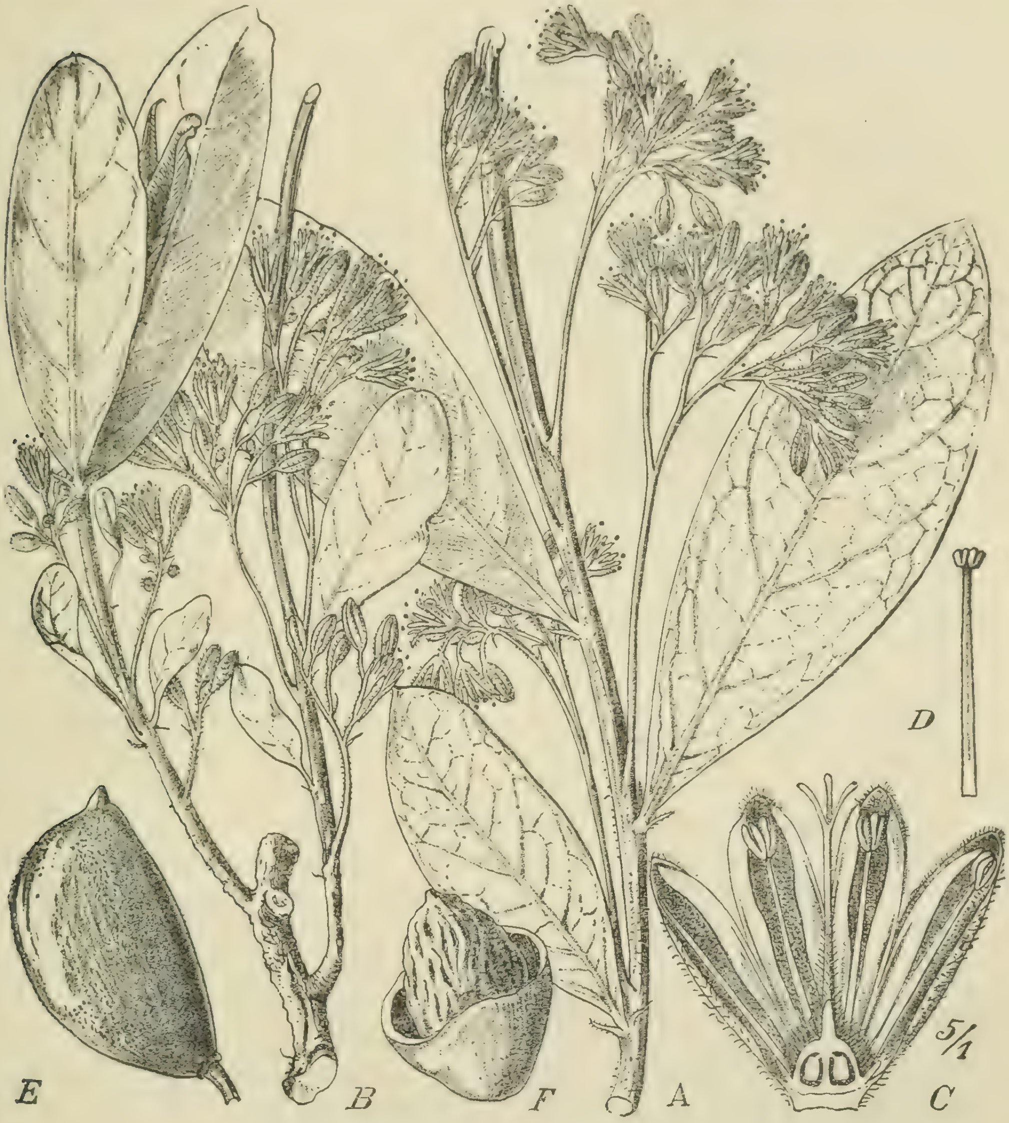


Fig. 1. *Dichapetalum venenatum* Engl. et Gilg.

A Zweigstück aus der Mitte eines 4 dm langen, grundständigen Astes; *B* unterer Teil der Pflanze mit jungen Sprossen; *C* Blüte im Längsschnitt; *D* Staubblatt; *E* Frucht, *F* dieselbe geöffnet. — Original.

Blüten weißlich. Die hellorangefarbenen Früchte sind kurz weichhaarig und haben sowohl ein dünnes Exocarp, wie auch ein dünnes Endocarp.

Über das Vorkommen der Pflanze ist folgendes bekannt: Kunene-Kubango-Land nebst Ambo-Land. — Im Bezirk des oberen Kubango und Kuito; zwischen Ediva und Humbe, am unteren Kakulovar (Nebenfluß des Kunene), um 1200 m ü. M., auf erdigem Boden verbreitet bis zum Kubango, Kuito, Longa, Quiriri und Kampulure, quadratmetergroße Stellen bedeckend (H. Baum n. 64 — blühend im September 1899. — Einheimischer Name: „machau“). — Im Owamboland bei Gaub, 40 km von Grootfontein (Dr. Schmidt — mit Früchten — Juli 1911).

Viel weiter südlich als bis in die Gegend von Grootfontein dürfte die Pflanze nicht verbreitet sein, dagegen ist sie jedenfalls im Norden unserer Kolonie weiter verbreitet und wohl zu fürchten, wie aus folgenden Angaben hervorgeht. Nach H. Baum ist für das Vieh der Genuß höchst giftig, da wenige Blätter den Tod herbeiführen. Die Ochsen fressen das zur Zeit der Blüte hellgrün und frisch aussehende Gewächs; es müssen daher Orte, wo machau vorkommt, vermieden werden; machau findet sich jedoch nur stellenweise. Zur Zeit der Fruchtreife wird das Gewächs vom Vieh nicht mehr berührt. Die Früchte sollen so groß wie eine Mirabelle sein und auch gleiche Farbe haben, nicht übel schmecken, aber auch für den Menschen tödliche Folgen besitzen. Einige Kaffern sollen die Früchte ohne Nachteil verzehren können. Dies bezieht sich aber nur auf das Exocarp; denn die Samen sind besonders giftig. — Eine Ausrottung des „machau“ an Weideplätzen ist schwer durchzuführen, da von dem sich weit erstreckenden Rhizom immer etwas im Boden bleibt, das dann neue Pflanzen erzeugt.

Die nächst verwandte Art ist

Dichapetalum cymosum (Hook.) Engl., welches, wie ich selbst gesehen habe, im südöstlichen Afrika, namentlich in Transvaal oft große Strecken bedeckt und ein nur 1 bis 2 dcm hoher Halbstrauch ist. Die Pflanze führt dort den Namen giftblad, makaou oder mangow. Dr. K. Braun, Amani, hat im „Pflanzer“ von 1908, S. 242—244, das, was in Transvaal über diese Giftpflanze ermittelt wurde, mitgeteilt. Man behauptet, daß drei bis vier Blätter einen Ochsen töten können; aber nur die jungen Blätter sollen giftig sein; nach drei Monaten sollen sie unschädlich sein. Vieh, welches sich längere Zeit in einer Gegend aufhält, in der die Pflanze vorkommt, soll dieselbe meiden; dagegen sollen Tiere aus anderen Gegenden, welche durch ein Gebiet getrieben werden, in welchem das ihnen noch nicht bekannte *Dichapetalum* wächst, eifrig die Pflanze verzehren und nach wenigen Stunden verenden, besonders bei reichlichem Genuß von Wasser. Im Interesse der südwestafrikanischen Viehzucht will ich hier noch folgende Angaben K. Brauns wiederholen, welche

J. T. Dunphys Report of experiments etc. (Transvaal Agricult. Journ. Pretoria IV [1906], 315—323) und den Reports of recent Investigations im Bulletin des Imperial Institute Vol. I (1903), S. XVIII entnommen sind. Das Gift wirkt in erster Linie auf das Nervensystem. Eine vorläufige Untersuchung von Blättern ergab ein blausäurehaltiges Glykosid.

„Nach Burt Davy sollen Essig oder drei bis vier Eßlöffel voll Senf in einer Flasche Wasser umgeschüttelt, oder Senf und Salz in einer Flasche Wasser gute Dienste leisten. Besonders empfehlenswert ist starker Kaffee, einen Eßlöffel voll gemahlener Kaffee auf $^1/_2$ l heißes Wasser, und dies später mit $^1/_2$ l kaltem Wasser gemischt. Eine Abkochung von Kalmuswurzel wird ebenfalls empfohlen. Als Abführmittel kommen in Betracht: 45 g Bittersalz gelöst in etwa $^1/_4$ l Wasser. In gleicher Weise kann Rizinusöl angewendet werden. Für erwachsene Ziegen oder Schafe nehme man 200 g und setze, wenn möglich 5 Tropfen Crotonöl zu, eventl. ist ein Klystier aus warmem Seifenwasser oder reinem Glyzerin zu verabreichen. Zur Anregung der Herztätigkeit erwiesen sich Ätherinjektionen und Ammoniakeinatmungen erfolgreich. Als bestes Mittel, wenn ein Arzt anwesend ist, bewährte sich Arecolinhydrobromid 0,01 g in wenig destilliertem Wasser gelöst, als subkutane Injektion (7,317).

Dunphy führte eine große Anzahl interessanter Versuche aus und stellte fest, daß bis 20 g Blätter unschädlich waren, daß jedoch bei 30 und mehr Gramm der Tod eintrat. Bei Anwendung von Arecolin und Ätherinjektionen konnten einige Versuchstiere gerettet werden, während andere, welche dieselben Mengen Blätter erhalten hatten, in Zeiträumen von 5—13 Stunden verendeten (4,117. 7,317—323). Bei denselben Versuchen wurde auch die Beobachtung gemacht, daß Wassergenuß die Wirkung des Giftes beschleunigte resp. erst hervorrief, was besonders in einem Fall auffällig war, in dem ein Tier ohne Nachteil Blätter gefressen hatte, die Vergiftungserscheinungen jedoch erst am nächsten Tage auftraten, als es Wasser zu trinken bekam“.

Nun noch einige Bemerkungen über die ostafrikanischen Arten, von denen Giftwirkungen bekannt sind.

Dichapetalum Stuhlmannii (Engl.) ist als 1,5—2 m hoher Strauch im Sansibar- und Mossambik-Küstenland von Usaramo bis Lindi und westwärts bis Uluguru verbreitet, von den Eingeborenen nchenchere, nyenyere, njerema, njenje, mchenchere genannt. K. Braun bespricht im „Pflanzer“ ausführlich die Vergiftungserscheinungen, welche bei Schafen nach dem Genuß der Blätter eintreten.

Dichapetalum mossambicense (Klotzsch) Engl. in Pflanzenwelt Ostafr. C. (1895) 235 pr. p.

Bei eingehenderer Prüfung des jetzt sehr reichen Herbarmaterials hat sich herausgestellt, daß diese Art nur auf die Mossambikküste beschränkt ist und nur im südlichen Teil von Deutsch-Ostafrika vorkommt. Alle in Usaramo und weiter nordwärts bis Mombassa gesammelten Pflanzen gehören dem mit dieser Art nahe verwandten *D. aureonitens* Engl. an. Beide Arten sind starke Giftpflanzen. Ich lasse hier die Fundorte des echten *D. mossambicense* folgen: Mossambikküste: Kilwa—Singino (K. Braun im Herb. Amani n. 1283 — blühend im Juni 1906). Lindi: im trockenen Myombo-Walde bei Nashingimba auf sandigem Boden um 520 m (Busse n. 2840 — als 4—5 dcm hohe Pflanze, blühend im Juni 1903), bei Nkalakatscha um 350 m im *Brachystegia*-Mischwald auf Sandboden an sonnigen Plätzen (Busse n. 2878 — als 1,5 m hoher Strauch, blühend im Juni 1903), bei Mayanga in Obstgartensteppe (Busse n. 2534 — als niedriger Strauch, fruchtend im Mai 1903), Rondo—Lutamba (K. Braun in Herb. Amani n. 1281 — blühend im Juni 1906). — Mossambik (Peters!).

Einheimische Namen: chikwaya (bei Mayanga), chickwaya dume (bei Nkalakatscha), mkwaya bei Naschingimba), nchenchwu (bei Lutumba).

Dichapetalum aureo-nitens Engl. in Englers Bot. Jahrb. XLVI (1911), 572. — *D. mossambicense* (Klotzsch) Engl. in Pflanzenwelt Ostafr. C. 235 pr. p.

Niedriger, etwa 2 m hoher, aufrechter oder auch schlingender Strauch, dessen 2—4 dcm lange Äste am unteren Ende bis zu 4 mm dick sind. Die Nebenblätter messen bis zu 5 cm, die Blattstiele nur 1,5 - 3 mm; die länglich verkehrt-eiförmigen, am Grunde stumpfen oder fast herzförmigen Spreiten, die getrocknet braune oder grünliche Färbung annehmen, besitzen eine Länge von 0,75—1,2 dcm sowie eine Breite von 3—5 cm. Die Infloreszenzen sind 3—5 cm lang. Die Kelchblätter messen etwa 2,5—3 mm, die weißen oder getrocknet schwarzroten bis dunkelbraunen Blumenblätter 3—3,5 mm; die Staubblätter werden fast 4 mm lang, während der Griffel zusammen mit dem Fruchtknoten nur etwa 2,8 mm hoch ist. Die weißlich-gelben, filzigen Früchte sind 1,2—1,6 cm lang und 5—8 mm breit.

Diese Art besitzt schmalere, schärfer zugespitzte Blätter als das echte *D. mossambicense;* auch sind bei letzterer Art die Adern oberseits tief eingesenkt und unterseits stärker hervortretend. Die Verbreitung dieser Art ist folgende:

Sansibarküstengebiet: bei Dar es Salam (Stuhlmann n. 7806, 7807, 7919 — blühend im April 1894); bei Bagamoyo (Stuhlmann n. 7176 — blühend im Mai 1894); im Hinterland von Tanga (Holst n. 4035 — blühend im September 1892); bei Amboni in Lichtungen (Holst n. 2541 — blühend im Juni 1893); bei Mizozue auf feuchtem Boden des Vorlandes im Gesträuch schlingend (Holst n. 2218 — blühend im Februar 1893); bei Mkusi auf ehemaligem, jetzt wieder verwachsenem Kulturland (Volkens n. 34 — blühend im Januar 1893); im Trockenwald der Puguberge (Engler n. 3950 — blühend im Oktober 1905); Puguberge (Holtz n. 653 — blühend im August 1902); bei

Kurasine (Holtz n. 449 — blühend im März 1902); in Usaramo (Stuhlmann n. 7058, 7067, 7150 — blühend im Februar 1894); im Buschland des Usaramo-Plateaus auf Laterit (Stuhlmann n. 8628 — mit Früchten gesammelt im Oktober 1894); am Mt. Schimba unweit Mombassa (Kässner n. 180 — blühend im März 1902).

Dichapetalum macrocarpum Engl. in Englers Bot. Jahrb. XLVI (1911), 565. Bis 0,5 m hoher Strauch mit in der Jugend hellgrau behaarten Zweigen und Blattnerven. Der Blattstiel ist nur 2—3 mm lang, während die Länge der 1—1,5 mm breiten Nebenblätter gegen 5 mm beträgt; die Spreite ist bis zu 1,4 dcm lang und 6 cm breit. Die Blüten stehen an 1—2 mm langen Stielen in den Blattachseln. Die Kelchblätter sind etwa 4 mm lang und 1 mm breit, die Blumenblätter 5 mm lang und am oberen Ende 1,5 mm breit, die Staubblätter 5,5 mm lang. Die Früchte sind auffallend groß, tief zweilappig, bisweilen dreilappig, mit 2—3 mm langen, steifen, angedrückten und gelbbraunen Haaren dicht besetzt; sie enthalten 2 cm lange, 1,75 cm dicke Steinkerne mit dickem krustigem Endocarp und Samen von 1,5 cm Durchmesser.

Mossambikküste: im Bezirk Lindi bei Nkalakatscha um 350 m ü. M. im lichten Trockenwald von *Brachystegia* auf sandigem Boden an sonnigen Plätzen dicht geschlossene Unterholzbestände bildend (Busse n. 2879 — fruchtend im Juni 1903).

Einheimischer Name: chibwaya jike.

Die Früchte sollen tödlich giftig sein. Über die Giftigkeit der Blätter liegen keine Angaben vor, doch wird jedenfalls diese Art von den Viehbesitzern und Tierärzten auch zu beachten sein.

Von einzelnen Arten wird berichtet, daß die Früchte eßbar sind. Es sind dies folgende Arten unserer Kolonien.

Dichapetalum edule Engl. in Englers Bot. Jahrb. XLVI (1911), 571. Die Pflanze stellt einen 2 m hohen Strauch dar, dessen vorliegende 3—4 dcm lange Zweige bis zu 4 mm dick sind. Die Nebenblätter messen 7—12 mm, die Blattstiele 2—4 mm. Die länglichen bis länglich verkehrt-eiförmigen Spreiten, welche beim Trocknen graugrüne bis braungrüne Färbung annehmen und unterseits gelblichgrau behaart sind, besitzen eine Länge von 6—12 cm, sowie eine Breite von 3—6 cm. Die Blütenstände werden 1—2,5 cm lang. Die Länge der Kelchblätter beträgt 2,5—3 mm, die der lebend grünlich, getrocknet dunkelbraun gefärbten Blumenblätter 3—3,5 mm. Die Staubblätter sind nicht ganz 4 mm lang; auch der Griffel einschließlich des Fruchtknotens mißt kaum 4 mm. Die frisch orangeroten, länglich-eiförmigen, schief zugespitzten Früchte sind dicht gelblich behaart und messen 1,5—2,2 cm in der Länge, 0,7—1,2 cm in der Breite.

Mossambikküste: Noto-Plateau, beim Abstieg zum Namguru-Tal; im dichten Busch auf sandigem Rotlehm bei ca. 540 m ü. M. (Busse n. 2928 — mit Blüten und Früchten gesammelt im Juni 1906). — Einheimischer Name: mtosh.

Das Pericarp der reifen Früchte wird gegessen.

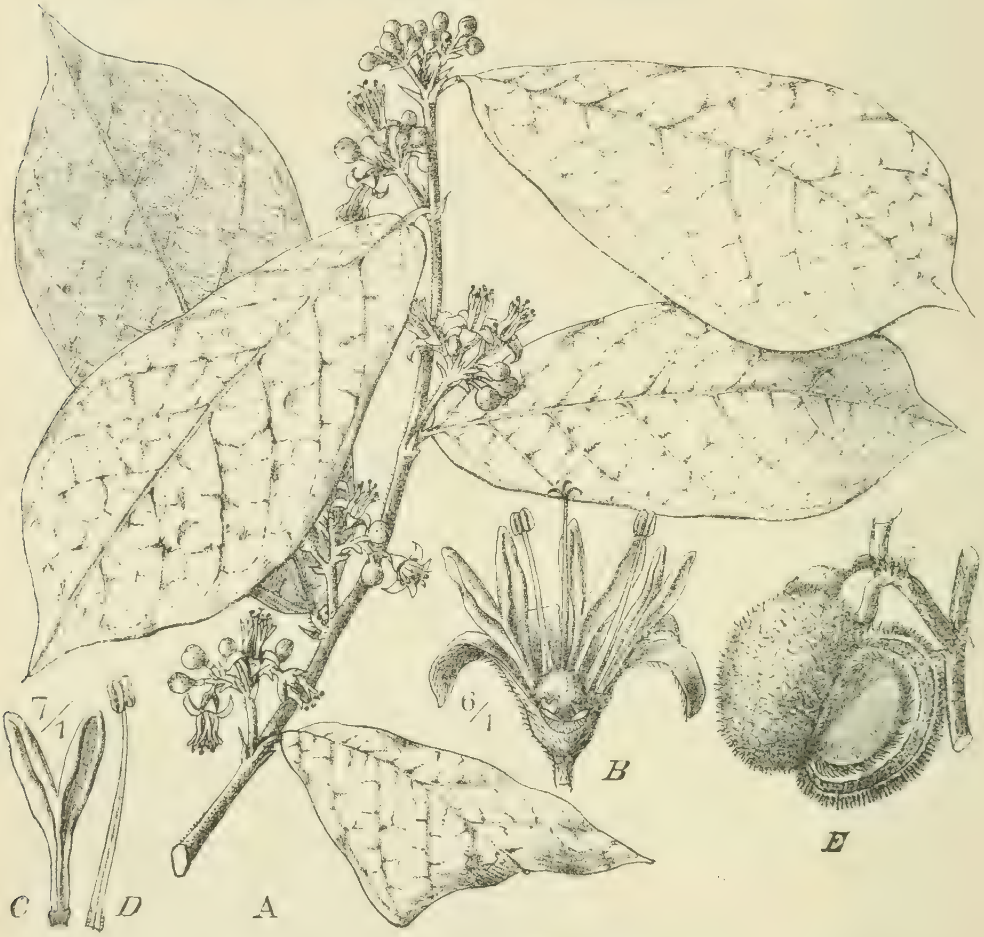


Fig. 2. *Dichapetalum Bussei* Engl.

A Blühender Zweig; *B* Blüte nach Entfernung zweier Blumenblätter; *C* Blumenblatt mit Schüppchen; *D* Staubblatt; *E* Frucht, mit Längsschnitt eines Faches. — Original.

Dichapetalum Bussei Engl. in Englers Bot. Jahrb. XLVI (1911), 574. Niedriger, 3—4 dcm hoher Zwergstrauch, dessen vorliegende Zweige bis fast 6 dcm lang und am unteren Ende 5 mm dick sind. Die Nebenblätter messen etwa 5—6 mm, während die Blattstiele nur 3—5 mm lang werden; die Spreiten sind getrocknet oberseits von brauner Farbe, unterseits erscheinen sie infolge der dichten filzigen

Behaarung weißgrau; ihre Länge beträgt 5—8,5 cm, ihre Breite 3—4,5 cm. Die Blütenstände sind kaum über 2—2,5 cm lang. Die Kelchblätter messen etwa 4 mm, die lebend weiß, getrocknet braun gefärbten Blumenblätter annähernd ebensoviel, während die Staubblätter einschließlich der Antheren über 4,5 mm lang werden; auch der Fruchtknoten wird mit dem Griffel etwa 4,5 mm hoch. Die dicht, etwas stechend behaarte Frucht besitzt einen Durchmesser von 2—2,5 cm.

Ober-Guinea, Togo: bei Kpeme als Unkraut in einer Baumwollfarm (Busse n. 3639 — mit Blüten und Früchten gesammelt im Januar 1905).

Einheimischer Name: fóllye.

Samen eßbar; Blätter arzneilich gegen Durchfall verwendet.

Die Pflanze sieht dem gleichfalls in Togo vorkommenden *D. Warneckei* Engl. ähnlich, weicht aber durch niedrigeren Wuchs und breitere Blätter von diesem ab.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Dahlem bei Steglitz (Berlin),

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 49. (Bd. V.) Ausgegeben am **27. Juni 1912.**

I. Über die Heimat der Erderbse, Vonandzeia subterranea (L.) Thou. Von H. Harms.

II. Neue Arten von Plantago, Sektion Cleiosantha und Novorbis Decke. Von R. Pilger.

III. Zwei neue Phoradendron aus Costa Rica. Von K. Krause.

IV. Zwei neue Araceen von den Philippinen. Von K. Krause.

V. Neue Arten der Gattung Liagora. Von W. Zeh.

VI. Panda oleosa Pierre, ein Ölsamenbaum Westafrikas, mit 1 Figur. Von A. Engler.

VII. Beschreibung eines neuen Sedums aus Mexiko (S. Adolphi). Von Raymond Hamet.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1912.

Preis 0,90 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Dahlem bei Steglitz (Berlin),

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 49. (Bd. V.) Ausgegeben am **27. Juni 1912.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Über die Heimat der Erderbse, Voandzeia subterranea (L.) Thou.

Von

H. Harms.

Voandzeia subterranea (L.) Thou., die Erderbse (engl. Bambarra groundnut), ist die einzige Art der Gattung *Voandzeia*, die mit der umfangreichen Gattung *Vigna* sehr nahe verwandt ist und sich von ihr hauptsächlich nur durch die unterirdisch reifenden 1—2-samigen dicken Hülsen unterscheidet.

Linné (Spec. pl. ed. 2 [1763] 1023) beschreibt die Erderbse unter dem Namen *Glycine subterranea*; er gibt als Heimat Brasilien und Surinam an. Diese Angabe beruht darauf, daß er nach dem Zeugnisse von Linné f. (Decas II. pl. rarior. Horti upsal. [1763] 37 t. 19) Samen dieser eigenartigen Leguminose durch Car. G. Dahlberg im Jahre 1762 aus Surinam erhalten hatte, aus deren einem im Gewächshaus des Gartens zu Upsala das auf der angegebenen Tafel sehr gut dargestellte Pflänzchen erwuchs. Es heißt a. a. O.: „Surinamensibus Gobbe Gobbe nominatur; atque ab illis plantatur in arena, cui parum argillae additur; dum majorem Leguminum copiam profert, quae adhuc immatura, cocta et praeparata more Pisorum, alimentum incolis gratum praebent“. Es geht hieraus hervor, daß die von Dahlberg mitgebrachten Samen aus Surinam von kultivierten Pflanzen herstammten.

Linnés Angabe will also für die eigentliche Heimat dieser Pflanze nichts besagen. Bekanntlich wird die Erderbse hauptsächlich im tropischen Afrika angebaut, und hier ist auch ihr Ursprung zu suchen, wie De Candolle (Origine des pl. cultiv. 2. éd. [1883] 279) betont. Merkwürdigerweise bezieht sich die älteste Nachricht, die wir in der Literatur über diese Pflanze besitzen, offenbar auf ein brasilianisches Vorkommen. Der berühmte Forschungsreisende G. Marggraf (1610 bis 1644; s. J. Urban, Fl. Brasil. prooemium, S. 53) berichtet in seinem von J. de Laet herausgegebenen Werke (G. Marcgravi de Liebstad Hist. rer. natural. Brasil. libri octo [1648] 43) über die Erderbse unter der Bezeichnung: Mandubi d'Angola, in Congo vocatur Quubaci congo. Er war freilich auch im westlichen tropischen Afrika; seine Beobachtungen beziehen sich aber wohl auf brasilianische Pflanzen, in deren Namen allerdings schon ein Hinweis auf ihren Ursprung angedeutet ist. Übrigens erwähnt sie Piso an einer von mir nicht gesehenen Stelle (Bras. pag. 256) nach Loureiros Zeugnis als „Mandobi fructus ex oris Africae translatus". Der Name Mandubi d'Angola wird auch in Gard. Chron. (1880) II. 294 angeführt. Rajus (Hist. pl. [1686] 918) behandelt in einem besonderen Kapitel (De Leguminibus supra infraque terram fructum ferentibus, seu Arachydna) verschiedene amphikarpe und geokarpe Leguminosen, u. a. auch *Arachis hypogaea* und *Voandzeia subterranea.* Letztere wird bei ihm als Nr. 4 „Legumen trifolium sub terra fructum edens. Mandubi d'Angola Marggr." in Anlehnung an Marggraf beschrieben (s. auch Huth, Über geokarpe Pflz. [1890] 23). Übrigens soll nach Linné des Rajus „Phaseolodes Mariana procumbens, angustiorifolio, triphyllos, flore gemello" (Hist. pl. [1704] 437) auch zu *V.* gehören. Jedenfalls ist ihre Kultur in Amerika ganz beschränkt.

In Afrika ist ihre Kultur weit verbreitet, wenn sie auch wohl nirgends in sehr großem Umfange getrieben wird (vergl. Stuhlmann, Beiträge zur Kulturgeschichte von Ostafrika [1909] 228); sie findet sich hier vom Tschadsee und Niger durch Guinea bis zum Ovamboland, vom oberen Nil bis Südostafrika. In ausgedehnterem Maße scheint sie in Togo kultiviert zu werden; wir haben sie aus dieser Kolonie in mehreren Sorten (helle, rötliche, schwarze, gefleckte Samen verschiedener Größe) erhalten. Auch im Osten des Kontinents wird sie angebaut; dort hat sie schon Loureiro (Fl. cochinch. [1790] 457) beobachtet („prope Sofalam, et in variis locis Africae orientalis"). Über ihre weitere Verbreitung in Ostafrika handelt Taubert in Pflanzenwelt Ostafrikas, Teil B. (1895) 122 Taf. XXII. Aus dem Süden Afrikas beschrieb sie Burmann f. (Fl. capens. prodr. [1768] 22), allerdings sehr kurz, unter dem Namen *Arachis africana.* Ferner ist sie von

Madagaskar und den Maskarenen (Mauritius) bekannt. Von jener Insel beschrieb sie Du Petit-Thouars unter dem von ihm eingeführten Gattungsnamen *Voandzeia*, den er nach dem einheimischen Namen Voandzou Helic bildete (Gen. nov. madagasc. [1806] 23); er führt den Linnêschen Speziesnamen *Glycine subterranea* als Synonym an, und sagt, sie würde in Madagaskar kultiviert. Im tropischen Asien und in Australien wird die Art nur gelegentlich angebaut (Hooker f. Fl. Brit. Ind. II. 205; Miquel, Fl. Ind. bat. I. 175); es ist, da die älteren Autoren sie für Asien nicht erwähnen, ihr asiatischer Ursprung so gut wie ausgeschlossen. Weder Loureiro noch Du Petit-Thouars geben an, daß sie im Osten Afrikas oder in Madagaskar wild vorkomme. Die erste Andeutung auf ein wahrscheinlich wildes Vorkommen findet sich bei Guillemin et Perrottet (Fl. Senegambiae tent. [1830—33] 254), die sagen: „Colitur copiose prope Bakel in regione Galam, ubi verosimiliter sponte crescit". Dann sagt De Candolle (Origine, p. 279): „Enfin MM. Schweinfurth et Ascherson l'ont trouvée à l'état sauvage, au bord du Nil, de Chartum à Gondokoro". Diese Angabe beruht auf einem Versehen. Ich zitiere dazu, was Schweinfurth selbst mitteilt. Bei der Besprechung des oben genannten Stuhlmannschen Werkes, in dem sich die Bemerkung findet, Schweinfurth habe die *V.* an den Nilufern von Chartum bis Gondokoro wild gefunden, sagt er folgendes: ,,Ein sicher wildes Vorkommen der *Voandzeia* ist nirgends nachgewiesen worden. Stuhlmann wiederholt einen von A. De Candolle verbreiteten Irrtum in betreff des wilden Vorkommens, für den wir (Ascherson und Schweinfurth, Aufzählung im Beitrag zur Fl. Äthiopiens, S. 259) leider verantwortlich sind, da an der zitierten Stelle hinter dem Artnamen nur die geographische Verbreitungsangabe B (d. h. „Nil-Ufer von Chartum bis Gondokoro") zu lesen ist, die Bezeichnung des Vorkommens aber ,,cult. I" (d. h. auf Feldern) hinzuzufügen unterlassen worden war". (Zeitschr. Ges. Erdkunde (1910) Nr. 1—3).

In der reichen Sammlung, die Herr C. Ledermann aus Kamerun mitbrachte, fand sich nun eine *Voandzeia,* die ohne Angabe der Kultur bei Garua aufgenommen war, also offenbar eine wilde Pflanze darstellte. Ledermann hat *V. subterranea* eben dort bei Garua auf sandigen Feldern als Kulturpflanze beobachtet und ein Exemplar davon (n. 5062) eingelegt (300 m, sandige Felder, ca. 20—25 cm hoch, Blüte gelb, viel angebaut, jedoch nicht in dem Maßstabe wie Arachis hypogaea; Aug. 1909). Jene vermutlich wilde Pflanze (n. 5063), die zur selben Zeit gesammelt wurde wie die kultivierte und, wie aus der Numerierung hervorgeht, offenbar ungefähr am gleichen Orte wuchs, ist in den Blüten von der kultivierten nicht zu unterscheiden. Das Material besteht aus einer größeren Zahl dünner Ausläufer mit zerstreut stehenden Blättern und einigen Blüten. Zunächst fällt es gegenüber den kultivierten Exemplaren durch zarteren Wuchs, dünnere Stengel und zerstreut stehende kleinere Blätter auf. Die kultivierten Exemplare mit ihren meist viel größeren langgestielten dichter stehenden Blättern sehen bedeutend kräftiger aus. Der Unterschied scheint dann hauptsächlich darin zu liegen, daß bei der wilden Form die drei sehr kurz gestielten Blättchen dicht neben einander am Ende des Blattstiels entspringen, während bei der kultivierten Erderbse das Endblättchen gewöhnlich um ein geringeres oder oft größeres Stück von den Seitenblättchen abgerückt ist. Ich glaubte erst, auf dieses Merkmal eine neue Art begründen zu können, bin aber später davon zurückgekommen, da die Unterschiede bei der Betrachtung reicheren Materials verschwimmen. Da diese Form an einem Standort gesammelt wurde, der offenbar Kulturfeldern von *Voandzeia* ganz nahe lag, so könnte es sich ja immer noch um die Möglichkeit handeln, daß Ledermanns Pflanze ein verwildertes Exemplar darstellt. In meiner Anschauung, daß hier ein spontanes Vorkommen vorliege, wurde ich jedoch durch ein in North Nigeria von dem englischen Forscher Dalziel gesammeltes und von ihm als wild bezeichnetes Exemplar bestärkt; durch gütige Vermittelung von Herrn Dr. O. Stapf wurde es mir möglich, diese aus dem Kew Herbar stammenden Stücke mit Ledermanns Pflanze zu vergleichen, und es ergab sich eine fast völlige Übereinstimmung. Herrn Dr. Stapf in Kew gestatte ich mir auch an dieser Stelle für seine freundliche Unterstützung besten Dank auszusprechen. Auch bei Dalziels Pflanze ist das Endblättchen den beiden Seitenblättchen sehr stark genähert; die Rhachis zwischen ihnen ist 2—3 mm lang oder sie fehlt fast gänzlich, das Stielchen des Foliolum terminale ist 1—1,5 mm lang (nach Dr. Stapf steigt bei Dalziels wilder V. das Längenmaximum von Rhachis und Stiel bis auf 7 mm), bei Ledermanns Pflanze (n. 5063) mißt die Rhachis meist weniger als 1 mm oder sie fehlt ganz, seltener ist sie 2 mm lang. Bei der kultivierten *Voandzeia*, die Ledermann gesammelt hat (n. 5062), schwankt die Länge der Rhachis zwischen 8 und 13 mm, daneben gibt es Blätter, wo sie nur wenige mm lang ist. Andere kultivierte Exemplare zeigen eine Rhachislänge von 8 bis 27 mm, wozu die Länge des Stielchens mit 2—4 mm hinzukommt. Da dieses Merkmal schwankt, wie wir an den kultivierten Exemplaren wiederholt sehen können, so ist ein durchgreifender Unterschied zwischen der wilden und der kultivierten Form wenigstens in den Blättern kaum zu finden; vielleicht aber liefern uns die leider noch unbekannten Früchte und Samen der wilden Form einen deutlichen Unterschied.

Ein bezeichnendes Merkmal der Erderbse scheint es zu sein, daß von einer fast senkrecht aus dem Boden aufsteigenden Hauptachse sich zahlreiche kriechende Stengel in meist sehr dichter Anordnung und Verschlingung abzweigen. Ledermanns Exemplar (n. 5063) zeigt nur dünne kriechende Stengelstücke; an Dalziels Exemplar bemerken wir neben solchen aber auch ein fast gerade aufsteigendes Stengelstück, von dem kriechende dünne Ausläufer ausgehen.

Im folgenden gebe ich eine kurze lateinische Diagnose der wilden Form.

Voandzeia subterranea (L.) Thou. forma spontanea; caules repentes vel procumbentes valde tenues, hirsuti vel puberuli; folia erecta satis dissita, longiuscule petiolata, petiolo satis tenui parce pubescente, 2 usque 4 cm longo, trifoliolata, foliolis brevissime petiolulatis plerumque arcte congestis, rhachi inter foliolum terminale et foliola lateralia brevissima (1—3 mm longa) vel subnulla, oblongis vel obovato-oblongis vel oblanceolato-oblongis vel oblanceolatis, basi obtusis vel acutis, apice obtusis vel rotundatis et saepe emarginulatis, adultis subglabris, 2—3,5 cm longis, 0,7—1,7 cm latis; inflorescentiae axillares, pedunculo hirsuto brevi tenui (ad 1 cm vel ultra longo), apice glandulam majusculam capitatam et saepius flores 2 breviter pedicellatos (vel rarius fl. unicum) gerente; flores parvi.

Kamerun: Garua, sandige und steinige Baumsavanne mit viel Gebüsch, 300 m. (Ledermann n. 5063. — Aug. 1909; krautige Schlingpflanze, Blüten blaßgelb, Blätter graugrün, Stengel rotbraun). — North-Nigeria: Kilba country (J. M. Dalziel. — Aug. 1909).

Soweit die Angaben der Sammler einen Schluß erlauben, kommt im Savannengebiete von Kamerun und Nigerien eine offenbar wilde Form der *Voandzeia subterranea* vor, die mit einiger Wahrscheinlichkeit als die Stammpflanze der kultivierten Erderbse angesehen werden kann.

Zum Schlusse seien noch einige Angaben über die Blüten der Erderbse und den Ölgehalt der Samen gemacht. An dem von mir geprüften lebenden oder getrockneten Material habe ich bisher stets nur oberirdische hermaphrodite Blüten mit vollständig entwickelter Krone gesehen; auch Correa de Mello kennt (nach Journ. Linn. Soc. XI. 254) nur solche. Im Gegensatz dazu stehen die Angaben anderer Autoren, nach denen neben oberirdischen hermaphroditen aber sterilen Schmetterlingsblüten weibliche in die Erde dringende Blüten ohne Blumenkrone vorkommen (so sagt Du Petit-Thouars). Man könnte danach vermuten, daß es sich in Analogie mit anderen unterirdische Hülsen erzeugenden Leguminosen (wie etwa *Vicia angustifolia*) bei den sogenannten weiblichen Blüten um kleistogame Blüten handelt, wobei man annehmen müßte, daß Thouars die Stamina übersehen hat, die bekanntlich bei solchen kleistogamen Blüten oft ganz winzig sind. J. H. Burkill im Kew Bulletin (1906) 68 spricht von unterirdischen Blüten, denen die Petalen fehlen, und deren Staubblätter so reduziert sind, daß manche Beobachter sie für weiblich gehalten haben. Nach ihm sollen alle Blüten bald oberirdisch („aerial"), bald unterirdisch sein. Correa de Mello, der nie apetale Blüten fand, schildert sehr anschaulich, wie der Pedunculus der oberirdisch erzeugten Schmetterlingsblüten nach dem Abfallen der gelblichen Petalen in die Erde dringt, wobei nach ihm die Schwiele am Ende des Stiels eine Art Widerstand bildet, ohne den der fadenförmige dünne Pedunculus nicht eindringen könnte. Es ist nach obigem eine noch ungeklärte Frage, ob bei *Voandzeia* wirklich kleistogame oberirdische oder unterirdische Blüten vorkommen, oder ob es sich bei Angaben über weibliche oder unterirdische Blüten um Beobachtungsfehler handelt.

Von der Erderbse wird häufig ein beträchtlicher Ölgehalt angegeben. Das ist falsch. Warburg (in Tropenpflanzer III. [1899] 170) sagt, daß die von Prof. Thoms ausgeführten Analysen die Vermutung bestätigt haben, daß es sich durchaus nicht um eine Ölfrucht handelt, sondern um eine einfache gewöhnliche Hülsenfrucht, die in bezug auf Stickstoffsubstanz etwas ärmer, in bezug auf Fett etwas reicher ist als die gewöhnlichen Erbsen und Bohnen, während sie ihnen in bezug auf Stärkegehalt ungefähr gleichkommt. Im Kew Bull. (1906) 68 heißt es, der Ölgehalt sei unbedeutend. Zagorodsky (in Tropenpflanzer XV. [1911] 413) hat ausführlich nachgewiesen, daß die Samen nicht ölreich sind.

II. Neue Arten von Plantago, Sektion Cleiosantha und Novorbis Decne.

Von

R. Pilger.

Plantago accrescens Pilger n. sp.; elata, perennis, rhizomate valido, crasso, horizontali vel fere verticali; folia elongata basi vaginantia, angusta, lanceolata, superne sensim cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum longiorem angustata, 25—40 cm longa, 25 - 30 mm lata, glabra, integra; folia in rosula inferiora minora, sensim accrescentia; pedunculi adscendentes validi ad 55—60 cm alti (cum spica ad 15 cm longa laxiuscula), inferne glabrescentes, superne villosi; bractea lanceolato-ovata, parum margine ciliolata, 2,75—3 mm longa; sepala latiora rotundata vel rotundato-ovata, dorso ad nervum parum breviter pilosula, 3 mm longa, sepala angustiora obovato-ovalia, 2,5 mm longa; flores aperti, corollae laciniae ovatae, acutae, 2,5 mm longae; ovarium 3-ovulatum.

Argentinien: Rioja, Sierra Famatina (Hieronymus et Niederlein n. 744. — Januar 1879).

Plantago alismatifolia Pilger n. sp.; rhizoma verticale in radicem fusiformem transiens; folia anguste ovalia ad ovalia, superne breviter arcuatim angustata, inferne sensim in petiolum longum vel breviorem angustata, ad 17—20 cm (cum petiolo ad 7—8 cm longo) longa et ad 3—3,5 cm lata, margine subintegra vel remote distincte denticulata, laxe villis albidis longioribus inspersa; pedunculi ad 45 cm alti (cum spica ad 13 cm longa), patenter laxe villosi; spica laxiflora; flores clausi, staminodiis inclusis, stilo exserto, rarius flores aperti; bractea triangularis, villosa; sepala latiora late ovata, parum inaequilatera, superne breviter ciliolata, in nervo breviter pilosa, 3,5 mm longa, sepala angustiora ovalia, 3 mm longa; corollae laciniae ovatae, parum acutatae, 3,5 mm longae; semina in capsula 2, circ. 2 mm longa.

Mexico: (Schaffner n. 434); Santa Fé (Pringle n. 9297. — September 1901).

Die Pringlesche Pflanze wurde als *P. hirtella* Kth. ausgegeben. Letztere Art, die mir nur in wenigen Exemplaren aus Ecuador und Kolumbien bekannt ist, ist bisher stets verkannt worden, auch in der Decaisneschen Bearbeitung. In einer vollständigen Bearbeitung der Sektion werde ich bald darüber näheres publizieren.

Plantago subnuda Pilger n. sp.; rhizoma breve crassum; folia crassiuscula, subcoriacea, ovalia vel obovato-ovalia vel elliptica, superne breviter arcuato-cuneatim vel late cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum longiorem vel breviorem angustata, 8—19 cm longa, 2,5 ad 4 cm lata, margine leviter remote denticulata, glabra vel villis nonnullis albidis vix inspersa; pedunculi validi ad 27 cm longi (cum spica 8 cm longa haud plane evoluta); spica densa; bractea ovato-ovalis, praeter marginem vix ciliolatum glabra, 3,5 mm longa; sepala latiora rotundato-ovata, obtusa, inaequilatera, glabra, 3 mm parum superantia, sepala angustiora ovalia, 3 mm longa; ovarium 3-ovulatum; flores clausi, stilus ± exsertus; corollae laciniae anguste ovatae, acutae, 3 mm longae.

Kalifornien: Monterey-County (Heller n. 6764. — März 1903).

Die Art wurde als *P. hirtella* Kth. ausgegeben (vergl. bei *P. alismatifolia* Pilger). Sie gehört in die Verwandtschaft von *P. Candollei* Rap.

Plantago hypolasia Pilger n. sp.; elata, annua, radice fusiformi, elongato; folia rosulata ovalia, superne breviter rotundato-cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum angustata, ad 24 cm longa, ad 5 cm lata, margine subintegra vel remote parum denticulata; folia juniora dense lanato-villosa, folia adulta supra parum villosa, subtus et imprimis ad petiolum densius villosa; pedunculi erecti ad 50—60 cm longi (cum spica ad 35 cm longa), villosi; spica inferne laxa, superne densior; bractea anguste lanceolato-triangularis, pilis longis patentibus inspersa, 3 mm longa; sepala latiora late ovata ad rotundata, margine superne minutissime ciliolulata, ad nervum breviter piloso-setosula, parum inaequilatera, 3 mm longa, sepala angustiora anguste ovalia, obtusa, parum supra 2,5 mm longa; flos apertus vel clausus, corollae laciniae ovatae ad anguste ovatae, 3 mm longae; semina 3 evoluta.

Concepcion del Uruguay: (Dr. Lorentz Flora Entreriana n. 1124. — September 1877).

Die neue Art ist aus der Verwandtschaft von *P. tomentosa* Lam.

Plantago Kurtzii Pilger n. sp.; videtur perenne, rhizoma in spec. haud conservatum; folia crassiuscule coriacea, elliptica, breviuscule arcuato-cuneatim in petiolum brevem angustata, superne late cuneatim angustata, margine integra, glabra, 15—16 cm longa, 4,5—5 cm lata, venis reticulatis bene conspicuis instructa; pedunculus unicus tantum in specim., 37 cm altus (cum spica 12 cm longa), validus, erectus, inferne glabratus, superne albido-villosus; spica crassa, densa, basi tantum laxa; bractea ovato-ovalis, margine breviter villosa, 3 mm longa; sepala latiora rotundata, inaequilatera, 3,25—3,5 mm longa, margine et apice parum ciliolata, sepala angustiora ovali-elliptica 3 mm longa; flores aperti, corollae laciniae (ad capsulam fere maturam tantum visae) late ovatae, acutae, 2,5 mm longae; capsula 3-sperma vel ovalo haud evoluto saepe 2-sperma; semina ad 2,5 mm longa.

Argentinien: Mendoza, am Rio Salado (F. Kurtz n. 7087. — Januar 1892).

Plantago nigritella Pilger n. sp.; parva, annua, sicca nigricans; radix fusiformis satis elongatus; folia lanceolata ad ovali-lanceolata, superne breviter arcuato-cuneatim angustata, inferne in petiolum longitudine satis variantem sensim angustata, 3—6 cm longa, ad 13 mm lata, subintegra vel ± leviter denticulata, adulta pilis albidis satis rigidis villosa, juniora villoso-hirsuta; pedunculi breves, arcuatim adscendentes, ad 4 cm longi (cum spica 1,5—2 cm longa), hirsuto-villosi, rhachis longa villosa; bractea latius triangularis, dorso pilis longis inspersa, 2 mm longa; calyx glabratus praeter cilias parvas ad marginem superiorem, nonnumquam et pilis parvis in dorso inspersus; sepala latiora rotundato-ovata, e nervo vix acutata, 2 mm longa, sepala angustiora ovalia parum breviora; flores clausi, staminodia parum evoluta, corollae laciniae ovatae vel anguste ovatae, 2 mm vel parum supra longae; ovarium 3-ovulatum.

Argentinien: Cordoba, Rio primero (Th. Stuckert n. 11844. — Oktober 1902).

Die neue Art ist aus der Verwandtschaft von *P. myosuros* Lam.

Plantago Pflanzii Pilger n. sp.; rhizoma breve indivisum vel etiam breviter ramosum, rosulam sterilem lateralem procreans; folia subcoriacea, anguste ovalia vel ovalia, superne arcuato-cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum latum breviorem late vaginantem angustata, ad 20 cm longa, 3—4 cm lata, margine subintegra vel parum obtusiuscule dentata, villis brevioribus ± adpressis parum inspersa, margine saepius quasi albido-ciliata; pedunculi erecti ad 42 cm alti (cum spica ad 16 cm longa), laxe villis longioribus obsiti; spica densa basi tantum laxiuscula; bractea ovato-ovalis, 2,5 mm longa, margine ciliolata, dorso pilis rigidulis obsita; sepala latiora lata, fere rotundata, 3,25 mm longa, margine superne brevissime ciliolata, sepala angustiora ovalia, 2,75 mm longa; flores aperti, corollae laciniae late ovatae, 2 mm vel parum supra longae; capsula 3-sperma, semina 2—2,25 mm longa.

Bolivien: Palca—La Paz, Huancapampa (Pflanz n. 442 A, 444 C. — Februar 1910); ibid. (Pflanz n. 321. — Fruchtend im Juli 1909).

Die Art zeigt das in der Gruppe seltene Verhalten, daß öfters am Rhizom Verzweigung eintritt, indem eine seitliche Rosette gebildet wird, die aber mit der Grundachse in dichtem Zusammenhang bleibt.

Plantago refracta Pilger n. sp., perennis, rhizomate brevi crasso; folia subcoriacea, ovalia vel oblanceolato-ovalia, superne breviter, anguste vel latius arcuatim angustata, apice ipso obtusa, calloso-incrassata et breviter refracta, inferne sensim in petiolum longiorem angustata, integra, glabra, margine tantum hic illic pilis brevibus nonnullis obsita, 20—26 cm longa, 3—4 cm lata; pedunculi erecti ad 50 cm alti (cum spica ad 23 cm longa), inferne glabrati, superne villosi; spica densa, basi tantum laxiuscula; bractea ovali-ovata, 2,75—3 mm longa, margine parum ciliolulata; sepala latiora rotundata vel ovato-rotundata, inaequilatera, 2,5 mm longa, margine vix lacerulato-ciliolulata, ad nervum scaberula, sepala angustiora obovato-ovalia; flores aperti, corollae laciniae late ovatae, breviter acutatae, 2,25 mm longae; ovarium 3-ovulatum.

P. macrostachys Decne. nach Spegazzini in Nov. Add. Fl. Patag. II. (1902) 77, nicht *P. macrostachys* Decne. in Prodr.

Patagonien: Golfo de S. Jorge (Spegazzini 1899).

Die neue Art ist aus der Verwandtschaft von *Plantago Candollei* Rap.

Plantago Rojasii Pilger n. sp.; annua, radix fusiformis tenuis elongatus; folia numerosiora rosulata, tenuia, anguste obovato-ovalia, superne breviter late arcuato-cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum brevem latum angustata, 10—12 cm longa, 3—3,5 cm lata, acute denticulata, supra adulta pilis longioribus villosis inspersa, ad marginem fere ciliata, infra imprimis ad nervos densius inspersa; pedunculi arcuatim adscendentes, ad 17 cm longi (cum spica ad 10 bis 11 cm longa), longius villosuli; spica angusta inferne parum tantum laxa; bractea anguste triangularis, pilis longis patulis inspersa, 2,25 ad 2,5 mm longa; sepala latiora late ovata, vix pilis inspersa, 2 mm longa, sepala angustiora anguste ovalia, pilis paucis brevibus inspersa; flores clausi, staminodia parum evoluta, laciniae corollae anguste ovatae vel lanceolato-ovatae, 2,25—2,5 mm longae; semina in capsula 3.

Paraguay: am unteren Pilcomayo (Th. Rojas n. 219. — Juli 1906).

Die neue Art ist mit *P. myosuros* Lam. verwandt.

Plantago Stuckertii Pilger n. spec.; perennis, rhizomate brevi crassiusculo; folia ovalia, superne brevius arcuato-cuneatim angustata, inferne sensim in petiolum longiorem angustata, glabra, 19—20 cm longa, 3,5—4 cm lata, margine dentibus paucis magnis obtusis, 2—6 mm longis instructa; pedunculi erecti, 35 cm alti (cum spica 11 cm longa), inferne glabrescentes, superne albido-villosi; spica inferne laxa, superne densiuscula; bractea ovata, obtusa, margine brevissime vix lacerulato-ciliolulata, 2 mm longa; sepala latiora rotundata, satis inaequilatera, margine brevissime ciliolulata, dorso pilis nonnullis brevissimis obsita, 2,25 mm longa, sepala angustiora ovali-elliptica; flores aperti, corollae laciniae late ovatae, 2 mm longae; ovarium 3-ovulatum.

Argentinien: Cordoba, Dep. Anejos Norte (Stuckert n. 3781. — November 1897); bei Cordoba (Stuckert n. 4963. — November 1898).

subsp. **catamarcensis** Pilger.; folia minora, 7—18 cm longa, cuneatim in petiolum brevem planum angustata; dentes in margine folii variantes, parce evolutae vel ad 2—2,5 mm longae; pedunculi ad 40 cm alti; bractea triangulari-ovata et sepala latiora late ovata quam in typo paulo angustiora.

Argentinien: Catamarca, Fuerte de Andalgalá (Schickendantz n. 228. — Februar 1876); Catamara, Quebrada de la Tala (Hieronymus et Lorentz s. n. — Februar 1872).

III. Zwei neue Phoradendron aus Costa Rica.

Von

K. Krause.

Phoradendron Nutt.

Ph. quinquenervium Krause n. sp.; ramuli modice validi teretes vel ad nodos paullum complanati atque dilatati glabri cortice flavido-brunneo sublaevi obtecti, internodiis 4—7,5 cm longis. Folia coriacea ovata vel ovato-lanceolata apicem versus sensim angustata acuta basi subrepentino in petiolum brevissimum crassum supra planum contracta, 6—9 cm longa, 3—5 cm lata, nervis longitudinalibus 5 validis prope basin nascentibus sursum evanescentibus percursa. Spicae 2—3-nae in axillis dispositae, floriferae 1,5—2 cm longae, fructiferae usque ad 5 cm metientes, prophyllis 2 latis minutis vaginaque sterili brevi circ. 3 mm longa praeditae; vaginae bracteales, 2,5 mm longae ultra medium bidentatae dentibus subtriangularibus acutis; articuli cylindroidei, 5—8 mm longi, ad basin usque floribus obtecti. Flores altiuscule exserti dense contigui, 4—5-seriati. Baccae plerumque floribus aborientibus utplurimum 3—5 in articulis fusco-flavidae ovoideae vix 2 mm longae.

Zentralamerika: Costa-Rica: auf Bäumen in den Wäldern bei Juiz um 650 m ü. M. (A. Tonduz in Herb. Instit. physico-geogr. nat. costaricensis n. 11457 — mit Blüten und Früchten gesammelt im November 1897).

Die Art ist vor allem ausgezeichnet durch ihre verhältnismäßig breiten, von fünf deutlich hervortretenden Längsnerven durchzogenen Blätter.

Ph. Biolleyi Krause n. sp.; ramuli tenues teretes vel ad nodos paullum complanati glabri cortice obscure brunneo longitudinaliter striato obtecti internodiis 3—5 cm longis. Foliorum petiolus 5—7 mm longus, modice validus, supra paullum applanatus; lamina coriacea ovato-lanceolata vel oblongo-lanceolata rarius obovato-lanceolata, apice acuta, basin versus in petiolum angustata, margine (minime in siccitate) leviter undulata, 5—8 cm longa, 2—3,2 cm lata, costa media prominula, nervis reliquis vix conspicuis. Spicae 2—4-nae axillares, floriferae 2—4 cm longae, prophyllis 2 brevibus atque vagina sterili circ. 2,5 cm longa instructae; vaginae bracteales fere 2 mm longae circ. ad medium usque bidentatae dentibus late ovato-triangularibus acutis; articuli breves 4—6 mm longi subclavato-cylindroidei fere ad basin usque floribus obsiti. Flores longe exserti dense contigui pluriseriati.

Zentralamerika: Costa-Rica: bei San Mateo um 200 m ü. M. (P. Biolley in Herb. Instit. physico-geogr. nat. costaricensis n. 7078 — blühend im Februar 1892).

IV. Zwei neue Araceen von den Philippinen.

Von

K. Krause.

Epipremnum Robinsonii Krause n. sp.; foliorum petiolus tenuis cum geniculo circ. 3,5 cm longo modice incrassato supra canaliculato 3,4 dm longus inferne vagina angusta mox dilacerata instructus, lamina tenuiter coriacea ambitu ovato-oblonga apice acuta basi leviter cordato-emarginata, circ. 4,5 dm longa, circ. 3 dm lata, stirpis adultae profunde sed haud ad costam usque regulariter pinnatifida, laciniis utrinque circ. 3 late oblongis basi vix dilatatis margine truncatis acumen brevem sursum vergentibus, intermediis 1,6—1,8 dm longis, 7—8 cm latis, nervis lateralibus I 2—3 distincte prominentibus atque multis nervis lateralibus II primariis parallelis quam illi tenuioribus percursis. Pedunculus teres tenuis circ. 8 cm longus. Spatha extus viridis intus flavescens. Spadix viridis sessilis anguste cylindricus obtusus in flore circ. 11 cm longus, 1,8 cm crassus. Pistilla prismatica 5—6 mm longa, 3 mm lata, vertice truncato leviter excavato plerumque hexagono stigmate lineari-oblongo majusculo coronata.

Provinz der Philippinen: auf der Insel Potillo (C. B. Robinson in Herbarium of the Bureau of Science n. 9181 — blühend im August 1909).

Die Art dürfte sich am nächsten an das gleichfalls auf den Philippinen vorkommende *E. truncatum* Engl. et Krause anschließen, weicht aber von diesem durch größere Blätter und weniger stark abgestutzte, nicht bis zur Mittelrippe reichende Fiedern ab.

Amorphophallus Merrillii Krause n. sp.; foliorum petiolus teres laevis 5 dm longus basi circ. 1,5 cm crassus, lamina tenuiter herbacea amplissima trisecta, segmentis I usque ad 3,5 dm longis dichotomis, segmentis II bipinnatifidis vel iterum dichotomis, segmentis III ellipticis vel obovato-ellipticis apice 1—1,2 cm longe cuspidato-acuminatis, basi altero latere cuneatim decurrentibus, usque ad 1,4 dm longis atque 6,5 cm latis, nervis lateralibus numerosis parallelis distinctiuscule conspicuis in nervum collectivum a margine remotum conjunctis. Pedunculus teres 5 dm longus, circ. 1,5 cm crassus. Spatha oblongo-lanceolata circ. 2 dm longa, inferne convoluta, pallide purpurea. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica 3 cm longa, 1,2 cm crassa, mascula 7 cm longa, 1,5—2,5 cm crassa, appendix anguste elongato-conoidea, 2,5 dm longa, basi paullum incrassata. Stamina late obovata latitudine sua paullum breviora. Ovaria depresso-globosa in stilum brevem tenuem stigmate leviter lobato coronatum contracta. Baccae rubrae ovoideae obtusae paullum compressae, 7—8 mm longae, 5—6 mm crassae.

Provinz der Philippinen: Cavilli Island; sehr häufig in Wäldern (E. D. Merrill in Herbarium of the Bureau of Science n. 7177 — blühend im September 1910).

Die Art gehört in die Sect. *Conophallus* (Schott) Engl. und schließt sich am nächsten an *A. Rivieri* Durieu an, von dem sie aber durch größere, anders gestaltete Blattabschnitte sowie durch die kürzere weibliche Infloreszenz abweicht. Von *A. campanulatus* (Roxb.) Blume, dem sie habituell ziemlich ähnlich sieht, unterscheidet sie sich durch die viel kürzeren Griffel mit nur undeutlich gelappter Narbe.

V. Neue Arten der Gattung Liagora.

Von

W. Zeh.

Im folgenden werden eine Reihe von neuen Arten aus der Gattung *Liagora* beschrieben; die Mitteilung ist als eine vorläufige anzusehen, da eine vollständige systematische Übersicht und morphologische Betrachtung der Gattung in Vorbereitung ist.

Liagora erecta Zeh n. sp. Axis primarius percurrens, non ramificatus; rami laterales brevissimi, pinnatim dispositi; axis per totam fere longitudinem concavatus, rami laterales teretes; crusta calcarea crassa, granulosa, paulum rugosa.

Der Thallus zeigt einen durchgehenden unverzweigten Hauptast mit ganz kurzen fiedrig gestellten Seitenzweigen; die letzteren sind meist einfach, nur sehr selten verzweigt. Der Hauptast ist überall gleich stark, nur die Spitzen sind ein wenig schmäler; die Seitenzweige enden stets stumpf, sind niemals zugespitzt. Die Hauptachse ist trocken fast der ganzen Länge nach ausgehöhlt, die durchlaufende Rinne jedoch sehr schmal; die Seitenzweige dagegen sind drehrund und nicht ausgehöhlt. Die Verkalkung dieser Art ist stark, die Oberfläche zeigt ein körniges Aussehen und ist hin und wieder mit kurzen Falten versehen.

S. O. Indien: Madras (Edgar Thurston No. 82. — 1. Novbr. 1900).

L. ceylonica Zeh n. sp. Axes primarii nonnulli percurrentes, paululum divisi; rami laterales breves, pinnatim dispositi, patentes, indivisi vel parum divisi; rami omnes acuti; rami primarii inferne subcompressi, verrucosi; rami laterales minores teretes; crusta calcarea pulverulenta; cellulae filorum corticalium subcylindraceae ad medium incrassatae.

Diese Art läßt einige von der Basis ausgehende, selten weiter geteilte Hauptäste erkennen; die fiedrig gestellten Seitenzweige sind zahlreich und kurz, nur sehr selten abermals verzweigt; Haupt- und Seitenzweige sind deutlich zugespitzt. Infolge der nicht sehr starken Verkalkung erscheinen die Hauptäste im unteren Teile trocken zusammengedrückt, von Längsfalten durchzogen; in ihren oberen Teilen sind sie jedoch wie die Seitenzweige drehrund. Die Oberfläche ist feinkörnig, pulvrig. Die Zellen der Rindenfäden sind tonnenförmig.

Ceylon: (W. Ferguson 30 (2)).

L. nitidula Zeh n. sp. Frons ramis aequicrassis dichotome decomposita, gracilis, densissima; ramuli ad apicem annulati; crusta calcarea crassa, rami omnes apicibus exceptis teretes et valde fragiles; superficies laevissima, albida; fila corticalia brevia, cellulae interiores longae, mediae clavatae, exteriores subrotundatae.

Alle Zweige des Thallus sind ungefähr gleich stark und nur dichotom verzweigt; die Divergenz der Gabelungen ist nur klein und daher erscheint der Thallus schlank; die Zahl der Zweige ist sehr groß, sodaß der Thallus dichtbuschig, halbkugelig ist. Die Enden sind ein wenig zugespitzt und stark geringelt; die Verkalkung dieser Art ist sehr stark, daher sind alle Zweige bis auf die äußersten Spitzen drehrund und stark brüchig; die Oberfläche ist vollkommen glatt, weiß. Die Rindenfäden sind ziemlich kurz, sie bestehen nur aus 6—7 Zellen, von denen die unteren lang und schmal sind; die mittleren sind keulenförmig, die äußersten rundlich.

Fidschi-Inseln: (Sammler?, Ex Herb. Mus. Brit.).

L. Wilsoniana Zeh n. sp. Frons ramis nonnullis percurrentibus 2—3 plo dichotome divisis patentibus composita; ramuli laterales dissiti rectangule patentes, indivisi vel parum divisi; crusta calcarea rugosa paululum aspera; rami omnes valde complanato-compressi, adultiores parum concavati; cellulae filorum corticalium circiter aequales, oblongae, extremae breviores.

Der Thallus läßt einige dichotom verzweigte stärkere Hauptäste erkennen, die nach außen ein wenig zugespitzt sind. Die zerstreut gestellten, meist rechtwinklig abgehenden Seitenzweige sind wenig oder gar nicht weiter verzweigt. Der ganze Thallus erscheint grünlich mit einer runzlichen etwas rauhen Oberfläche. Die Verkalkung ist nur schwach, daher sind alle Zweige abgeflacht und die älteren ein wenig ausgehöhlt. Die Zellen der Rindenfäden sind ziemlich gleichartig, länglich abgerundet, die äußersten kürzer.

Süd-Australien: Melbourne, Western Port (Bracebridge Wilson — 1896).

L. Doridis Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, articulis angulo acuto divergentibus, elongatis; ramulis brevibus lateralibus nullis; rami omnes acuti et apicibus exceptis teretes; crusta calcarea albida, laevis, apicibus rosea; cellulae filorum corticalium subrotundatae, extremae breviores.

Diese Art ist durchgehend dichotom verzweigt, Hauptäste sind nicht erkennbar. Die Divergenz der Gabelungen ist klein, der Abstand der einzelnen von ihnen dagegen ziemlich groß, daher erscheint der ganze Thallus locker. Seitenzweige fehlen völlig. Die Verkalkung ist stark, daher sind die unteren und mittleren Zweige drehrund, nur die Spitzen sind abgeflacht und ausgehöhlt. Die Oberfläche ist weiß, glatt, bei Lupenvergrößerung erscheint sie ganz feinkörnig; die Spitzen sind zart rosa gefärbt. Die Rindenbüschel sind schlank, wenig verzweigt; die unteren Zellen der Rindenfäden sind länglich, abgerundet, nach außen zu werden sie kürzer.

Ceylon: Pearl bank (Ferguson Nr. 345).

L. Engleriana Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, densissima, rami omnes aequales, tenues, apice ipso acuminati; incrustatio crassa, valida, rami igitur omnes apicibus exceptis teretes; superficies laevis punctis ferrugineis notata; cellulae filorum corticalium subcylindraceae, extremae subrotundatae inferne clavatae.

Der Thallus dieser Art ist durchgehend dichotom verzweigt, Seitenzweige fehlen; obgleich die Abstände der einzelnen Gabelungen relativ groß sind, erscheint der Thallus dichtbuschig. Alle Zweige sind gleich stark und sehr dünn, nur die äußersten Enden wenig zugespitzt. Die Verkalkung ist stark, daher sind alle Zweige drehrund, nur die Spitzen erscheinen etwas zusammengepreßt und ausgehöhlt. Die Oberfläche ist völlig glatt, gelblich mit rotfarbenen Punkten, die sich bei Lupenvergrößerung als kleine Vertiefungen erweisen. Die Rindenbüschel sind regelmäßig, die inneren Zellen derselben lang zylindrisch, die mittleren schwach tonnenförmig, ganz außen sind sie rundlich, keulenförmig.

Madagaskar: Aldabra-Inseln (J. Stanley Gardiner).

L. Harveyiana Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, ramis lateralibus nullis; rami omnes acuti apice magnopere divergentes; crusta calcarea rugosa punctata; fila corticalia gracilia, cellulae omnes cylindraceae, extremae subrotundatae inferne subclavatae.

Die Verzweigung dieser Art ist durchweg dichotom, der Abstand der einzelnen Gabelungen ist relativ groß, ihre Divergenz dagegen nur klein, abgesehen von den Spitzen; Seitenzweige fehlen; die Enden der Zweige sind zugespitzt. Die Verkalkung ist stark, daher erscheinen die jüngsten und mittleren Zweige drehrund, nur die ältesten sind ein wenig abgeflacht und ausgehöhlt. Die Oberfläche ist schwach punktiert und von kurzen Längsfalten durchzogen, niemals jedoch pulvrig. Die Rindenfäden sind sehr schlank, alle Zellen sind zylindrisch bis auf die äußersten, die ein wenig abgerundet und keulenförmig erscheinen.

Süd-Australien: Cape Riche (Harvey); King Georges Land (Harvey); George Town (Harvey); Port Philipp Heads (Bracebridge Wilson — Mai 1891).

L. gracilior Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, rami omnes acuti; rami medii teretes, rami inferiores et ramuli extremi complanati; crusta calcarea laevis, sed irregulariter poris parvis multis notata; cellulae filorum corticalium subcylindraceae, exteriores breviores.

Der Thallus dieser Art ist durchgehend dichotom verzweigt, Seitenzweige sind äußerst selten; der Winkel der Gabelungen ist in den unteren Teilen meist klein, an den äußersten Enden jedoch groß (ca. 90°). Die mittleren Zweige sind rund, während die äußersten Spitzen abgeflacht sind ebenso wie die unteren Zweige; letztere sind sogar meist ausgehöhlt. Die Oberfläche ist glatt, erscheint bei Lupenvergrößerung unregelmäßig mit vielen kleinen Vertiefungen. Die älteren Zweige sind weißlich, während die jüngeren dunkelbraun erscheinen. Die Zellen der Rindenfäden sind alle zylindrisch, nur die äußerste Zelle ist meist klein und abgerundet.

Nord-Spanien: Guetaria (Sauvageau — Juli-August 1896).

L. californica Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, ramis lateralibus nullis, rami omnes acuti; crusta calcarea ± laevis, punctata; rami medii teretes, ramuli ad apicem complanati et plerumque concavati; cellulae inferiores filorum corticalium cylindraceae, mediae cylindraceae ad medium incrassatae, extremae breviores rotundatae.

Der Thallus dieser Art ist durchgehend dichotom verzweigt, Seitenzweige fehlen. Der Abstand der Gabelungen ist in den unteren Teilen groß, wird aber nach außen zu kleiner; alle Zweige sind deutlich zugespitzt. Die Verkalkung ist nicht sehr stark, daher erscheinen die Spitzen stark abgeflacht und ausgehöhlt und auch die älteren Zweige sind meist zusammengedrückt. Die Oberfläche ist ± glatt, ganz fein punktiert, in den älteren Teilen von weißlich grauer Farbe, in den jüngeren meist grün, selten bräunlich. Die inneren Zellen der Rindenfäden sind lang zylindrisch, die mittleren schwach tonnenförmig, die äußeren viel kürzer und rundlich.

California: Catania Island (Phycoth. Bor. Am. Nr. 1494).

L. rosacea Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, in mediis partibus densissime ramificata; crusta calcarea valde crassa et fragilis, Galaxaurae similis; rami omnes teretes, apicibus exceptis; superficies laevis, albida vel rosacea; cellulae filorum corticalium ± subrotundatae.

Der Thallus ist bei dieser Art durchgehend dichotom verzweigt, in den mittleren Teilen sind die Gabelungen sehr dicht; dadurch zerfällt der Thallus in einige büschelförmige Teile. Der Winkel der Gabelungen in den unteren und mittleren Teilen ist sehr spitz, und daher erscheinen die einzelnen Büschel sehr schlank. Die Verkalkung ist sehr stark, der ganze Thallus stark brüchig; besonders an den Gabelungen treten die Bruchstellen auf, so daß die Art einer Galaxaura ähnlich sieht. Alle Zweige bis auf die äußersten Spitzen sind drehrund, letztere aber sehr schwach verkalkt und der Unterlage anhaftend. Die Oberfläche ist glatt, weiß oder rosa, zuweilen etwas mehlig. Die Zellen der Rindenfäden sind ± abgerundet.

Guadeloupe: Vieux fort und Gossier (Schramm und Mazé n. 148 — 1867 und 1868).

L. Holstii Zeh n. sp. Frons densissima, rami omnes articulis brevibus dichotome decompositi, ramulis lateralibus brevibus nullis; rami omnes aequicrassi, apicibus exceptis; incrustatio valida, laevis, rami igitur teretes et fragiles; frons ubique annulatus; cellulae interiores filorum corticalium longae, subclavatae, exteriores breviores, subrotundae.

Der Thallus dieser Art ist dichtbuschig, alle Zweige sind dichotom verzweigt, kurze Seitenzweige fehlen. Alle Zweige sind ungefähr gleich stark, nur die Enden sind zugespitzt. Die Verkalkung ist sehr stark, daher erscheinen alle Zweige drehrund und sind brüchig. Fast der ganze Thallus ist geringelt, abgesehen davon ist die Oberfläche glatt, zuweilen ganz feinkörnig. Die inneren Zellen der Rindenfäden sind lang und schmal, schwach keulenförmig, die äußeren dagegen kürzer, rundlich.

Deutsch-Ostafrika: Dar-es-Salam (Holst Nr. 1276).

L. Voeltzkowii Zeh n. sp. Frons angulo acuto dichotome decomposita; rami parte inferiore vix divisi, ad apicem densissime divisi; rami laterales numerosi breves indivisi vel parum divisi, patentes; crusta calcarea in ramis junioribus farinacea in adultioribus granulosa, tuberculata; incrustatio ad apices tenuissima, apices ipsae longe incrustatione destitutae; cellulae filorum corticalium cylindraceae, exteriores breviores, sed nunquam subrotundatae.

Die älteren Äste dieser Art sind dichotom verzweigt und die Abstände der Gabelungen sehr groß; dagegen sind die jüngeren Äste sehr dicht verzweigt. Die Seitenzweige, die sehr zahlreich auftreten, bleiben kurz und gehen meist rechtwinklig ab. Die Verkalkung ist sehr gering, die äußersten Spitzen sind gänzlich unverkalkt und haften dem Papier fest an; die Inkrustierung beginnt ganz allmählich und ist in den jüngeren Zweigen mehlig, in den älteren feinkörnig; die letzteren sind auch stark ausgehöhlt. Die Zellen der Rindenfäden sind alle zylindrisch, werden nach außen zu kürzer.

Madagaskar: Tamatave Riff (Voeltzkow — Oktober 1904).

L. Pilgeriana Zeh n. sp. Frons dichotome decomposita, fastigiata, rami numerosi laterales longi vel breves; incrustatio tenuis, frons sicca valde compressa et chartae adhaerens; rami inferiores canaliculati;

rami apice densissime congesti; crusta calcarea farinacea; cellulae filorum corticalium inferiores subcylindraceae, exteriores rotundatae, minores.

Diese Art ist mit schwacher Divergenz dichotom verzweigt; die Abstände der Gabelungen werden in den jüngeren Zweigen auffallend kleiner und folgen in den äußersten Spitzen so dicht aufeinander, daß diese wegen ihrer ganz schwachen Verkalkung ineinander fließen. Außerdem finden sich zahlreiche kürzere oder längere Seitenzweige, die meist weiter geteilt sind. Die Verkalkung ist sehr schwach und daher erscheint der Thallus völlig abgeflacht und haftet sehr fest an der Unterlage. Die älteren Zweige sind ± ausgehöhlt. Die Oberfläche ist mehlig. Die inneren Zellen der Rindenflächen sind zylindrisch, die äußeren runder und kleiner.

Brasilien: (A. Glazion Nr. 5689).

VI. Panda oleosa Pierre, ein Ölsamenbaum Westafrikas.

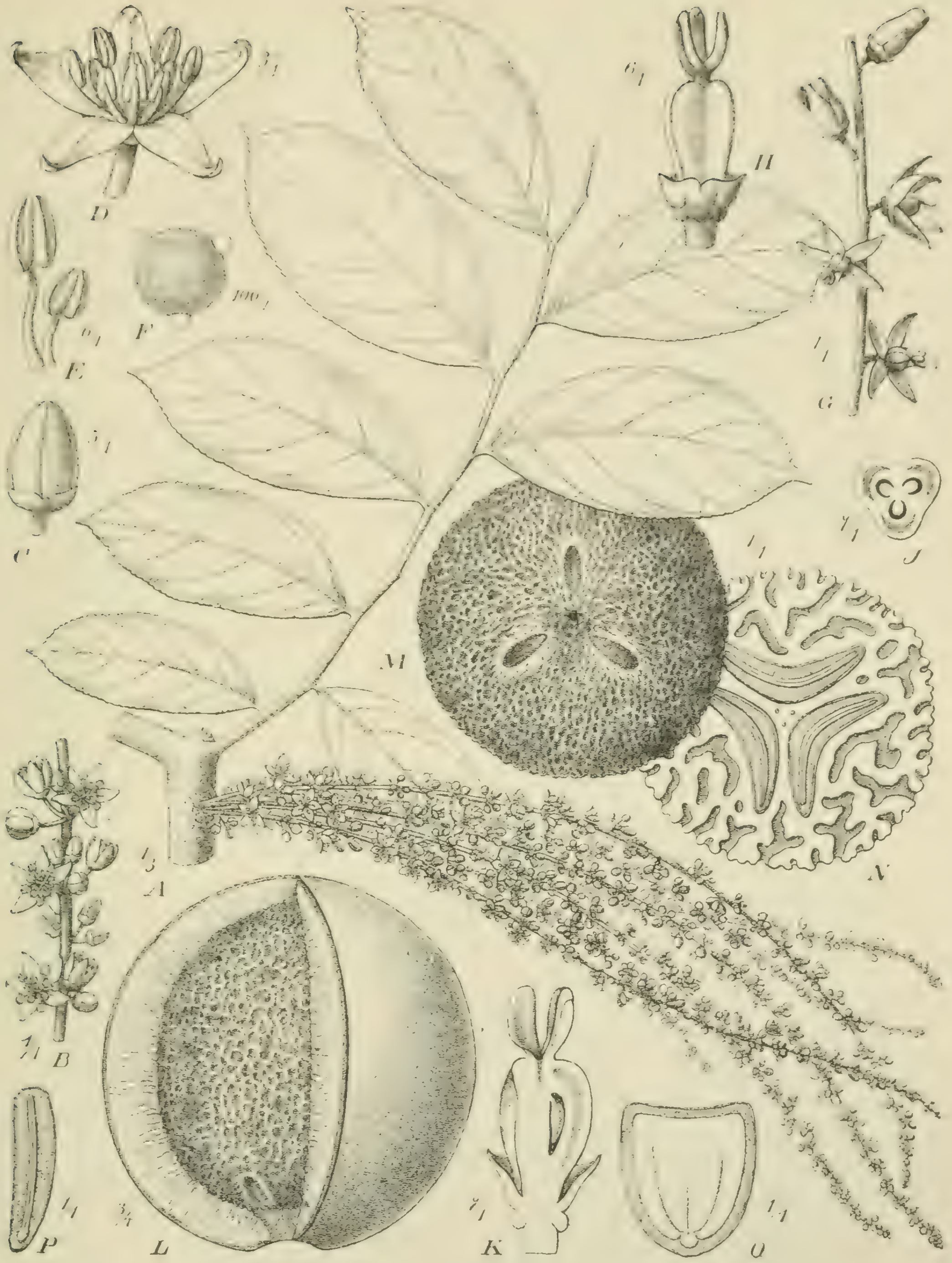
Von

A. Engler.

Dieser Baum wurde zuerst im Jahre 1896 von Pierre im Bulletin de la Société Linnéenne de Paris S. 1255 beschrieben, wurde aber von mir, da immer nur männliche Exemplare aus Kamerun nach Dahlem gelangten und sich in der Rinde auch Öldrüsen vorfanden, für eine Burseracee gehalten und als Vertreter einer neuen Gattung *Porphyranthus* [Engl. in Bot. Jahrb. XXVI. (1899) 367] hingestellt. Erst in neuerer Zeit trafen von Herrn Zenker weibliche Exemplare und zuletzt auch Früchte ein, so daß schließlich die Identifizierung des Kameruner Baumes mit dem von Gabun, von welchem Herr P. Klaine so vollständiges Material an Herrn Pierre gesendet hatte, erfolgen konnte[1]). Sowohl nach den Angaben von P. Klaine, wie nach denen von Zenker erreicht der Baum eine Höhe von 10 bis 15 Meter. Die Äste haben graue Rinde und schwachkantige, rötliche Endzweige, an denen die Blätter abwechselnd stehen. Pierre gibt an, daß dieselben mit Nebenblättern versehen seien; aber ich habe an den jetzt vorliegenden zahlreichen Exemplaren solche nicht auffinden können. Die lederartigen, völlig kahlen und beiderseits glänzenden Blätter sind mit 5—8 mm langen Stielen versehen, länglich, 1,2—1,7 dm lang und 4 bis 8 cm breit, mit 5—10 mm langer stumpfer Spitze, am Rande schwach gesägt; jederseits sind 4—5 aufsteigende Seitennerven vorhanden, zwischen denen zahlreiche verbindende Adern horizontal verlaufen, während zwischen diesen feine Netzadern entwickelt sind; das ganze Adernetz tritt unterseits deutlich hervor. An den Blattnarben älterer Zweige treten entweder zahlreiche einfache, 2—3-kantige bis 2,5 dm lange, 2 mm dicke Blütenzweige hervor oder eine Rispe mit mehreren einander genäherten aufsteigenden Ästen; die Blüten sind traubig angeordnet an 1—4 mm langen Stielen oder es stehen mehrfach 2—3 in einem Büschel; bisweilen sind auch einzelne fast sitzend. Der Kelch mißt kaum 1 mm, während die im frischen Zustande rot, getrocknet aber dunkelbraun gefärbten, länglichen spitzen Blumenblätter 3 bis 4 mm lang werden. Die Länge der Staubblätter beträgt etwa 3 bis 3,5 mm, anfangs sind die epipetalen etwas kürzer, bisweilen ist ein dünnes, bis 3 mm langes Griffelrudiment vorhanden. Die weiblichen Blüten stehen auf Stielen, welche unterhalb des Kelches einen ring-

---

1) Leider ist inzwischen die Pflanze von mir infolge von Beimengung anderer Blüten noch einmal verkannt und als *Sorindria rubriflora* in den Bot. Jahrb. XLVI. (1911) 338 beschrieben worden.



Panda oleosa Pierre.

A Zweig mit männlichen Blütenständen, *B* Stücke des Blütenstandes, vergr.; *C* Knospe; *D* ♂ Blüte geöffnet; *E* ein äußeres und ein inneres Staubblatt; *F* Pollen; *G* Stück eines weiblichen Blütenstandes; *H* Kelch und Pistill der ♀ Blüte; *J* Querschnitt des Fruchtknotens; *K* Längsschnitt durch das Pistill; *L* Frucht, nach Entfernung eines Teiles des Exokarps; *M* Steinkern von unten; *N* Endokarp und Fruchtfächer im Querschnitt; *O* Same im Längsschnitt mit einem Kotyledon; *P* Radialer Längsschnitt durch den Samen. — Original.

förmigen Wulst besitzen. Der schüsselförmige Kelch ist undeutlich 5-zähnig und die Blumenblätter sind so wie in den männlichen Blüten beschaffen. Der Fruchtknoten ist 3—4-kantig, 3 mm lang, im Querschnitt schwach 3—4-lappig, 3—4-fächerig, in jedem Fach mit einer vom Scheitel herabhängenden geradläufigen Samenanlage und mit 3—4 breit länglichen, 1 mm langen Narben versehen. Die Früchte sind kugelige Steinfrüchte mit einem Durchmesser von 6,5 cm, mit 1 cm dickem Exokarp und einem mächtigen Endokarp von 4 cm Durchmesser, welches an der Oberfläche zahlreiche mehr oder weniger tiefe Gruben und innen viele mehrfach verzweigte Hohlräume besitzt, während die 3—4 im Querschnitt halbmondförmigen, 1,8—2 cm breiten und 2 cm langen Fächer einander genähert sind; die Steinkerne sind an ihrem Grunde mit 3—4 in radialer Richtung länglichen, flachen Gruben versehen, an welchen wahrscheinlich der Keimling heraustritt, doch sind die Gruben von der Basis der Fächer noch weit entfernt. Die Fächer sind vollständig von den Samen ausgefüllt, die nur eine zarte dünne Samenschale und ein ölreiches Nährgewebe besitzen, welches den flachen Keimling umschließt. Derselbe besitzt am Grunde ein sehr kurzes Stämmchen und 2 breite abgestutzte Keimblätter.

Diese Samen enthalten Öl, welches in Süd-Kamerun als Speiseöl verwendet wird.

Der Baum wurde zuerst von R. P. Klaine (n. 113) bei Libreville in Gabun aufgefunden und zwar hat dieser ausgezeichnete Beobachter vollständiges Material zusammengebracht, so daß der verstorbene Pierre die Pflanze vollständig beschreiben konnte. Da der Baum in Gabun den Namen *m'panda* führt, so nannte er die Gattung *Panda* und die Art wegen der ölreichen Samen *Panda oleosa.* Pierre spricht sich dafür aus, die Gattung als Vertreter einer eigenen Familie *Pandaceae* anzusehen, zu welcher nach seiner Meinung vielleicht noch *Microdesmis* Hook f. zu ziehen ist, welche bisher als Euphorbiacee angesehen wurde. Jedenfalls weicht *Panda* von den Euphorbiaceen durch die hängende orthotrope Samenanlage ab. Wegen der Geradläufigkeit der Samenanlage können die Pandaceen aber weder den *Geraniales* noch den *Sapindales* angeschlossen werden und man wird ihrer isolierten Stellung durch Schaffung einer Reihe *Pandales*, die ich vor die *Geraniales* einreihe, gerecht werden müssen.

Nächst Gabun kommt *Panda oleosa* auch in Spanisch-Guinea vor, wo Herr Tessmann (n. B. 143) die Pflanze bei Nkolentangan unter dem einheimischen Namen afan blühend sammelte. Nach Zenkers Sammlungen (n. 1276, 1698, 2884) findet sich der Baum häufig an den Ufern des Lokundje und auch sonst im immergrünen Regenwald von Bipindi in Süd-Kamerun.

VII. Beschreibung eines neuen Sedums aus Mexiko (S. Adolphi).

Von

Raymond Hamet.

Sedum Adolphi[1]) Raymond Hamet n. sp. Planta perennis, steriles caules edens. Radices fibratae? Caules floriferi erecti, robusti, ramosi, glabri. Folia alterna, sessilia, infra insertionem in calcar non producta, integra, acuta, longiora quam latiora; caulium sterilium folia obovato-lanceolata; caulium floriferorum folia late obovata. Inflorescentia corymbiformis, satis densa. Pedicelli quam calyx longiores, glabri. Flores satis numerosi. Calyx glaber, segmentis 5, quam tubus paulo brevioribus vel paulo longioribus, infra insertionen in calcar non productis, deltoidei-subsemi-orbicularibus, marginibus integris, apice apiculatis, tam longis quam latis vel paulo longioribus quam latioribus. Corolla glabra, quam calyx longior, segmentis 5, quam tubus multo longioribus, ovato-lanceolatis, marginibus integris, apice aristatis, arista petali apicem superante, longioribus quam latioribus. Stamina 10, glabra; filamenta oppositipetala infra corollae medium inserta; antherae corollae medium superantes. Carpella 5, multiovulata, glabra, in stylos quam carpella paulo breviores attenuata. Squamae 5, late obovato-subquadratae, apice subbilobatae, lobis leviter crenatis, paulo latiores quam longiores. Folliculi 5, multiseminati, erecti, lateribus internis non gibbosis. Semina . . .

Planta . . cm longa. Caulium sterilium folia 27—29 mm longa, 13,50—14 mm lata. Caulium floriferorum folia 18 mm longa, 12 mm lata. Inflorescentia 30 mm longa, 40 mm lata. Pedicelli 8,50—12 mm longi. Calycis pars concreta 1,10—1,20 mm longa; pars libera 0,75 bis 1,60 mm longa, 0,75—1,20 mm lata. Corollae pars concreta 0,60 mm longa; pars libera 6 mm longa, 2,30 mm lata. Staminum alternipetalorum filamentorum pars concreta 0,60 mm longa; pars libera 5 mm longa, 0,45 mm lata. Staminum oppositipetalorum filamentorum pars concreta 1,20 mm longa; pars libera 3,05 mm longa, 0,40 mm lata. Antherae 1 mm longae, 0,85 mm latae. Carpellorum pars concreta 1 mm longa; pars libera 2,80 mm longa. Styli 2,20 mm longi. Squamae 0,35—0,40 mm longae, 0,50—0,60 mm latae.

---

[1]) Veneratione ductus, speciei pulchrae et distinctissimae, cel. Prof. Adolphi Engler, musei botanici Berolinensis directori, nomen imposui.

Im Bot. Garten zu Berlin-Dahlem kultiviert, aus Samen, welche in Mexiko von Purpus gesammelt wurden.

Obs. Haec species, quamvis *Sedo allantoidei* Rose[1]) et *Sedo Treleasei* Rose[2]) valde affinis sit, distinctissima est,

a *S. allantoide*: 1⁰ foliis obovato-lanceolatis vel late obovatis, acutis et non teretibus, lineari-obovatis, obtusissimis; 2⁰ sepalis deltoidei-subsemiorbicularibus, apiculatis, et non ovatis vel ovato-oblongis, acutis; 3⁰ petalis ovato-lanceolatis, aristatis, arista petali apicem superante, et non oblongo-lanceolatis, mucronatis, mucrone petali apicem non superante; 4⁰ folliculis lateribus internis non gibbosis; 5⁰ squamis subbilobatis, lobis leviter crenatis, paulo latioribus quam longioribus et non obtusissimis, paulo longioribus quam latioribus;

a *S. Treleasei*: 1⁰ pedicellis calyce longioribus, et non brevioribus; 2⁰ sepalis deltoidei-subsemiorbicularibus, apiculatis, tam longis quam latis vel paulo longioribus quam latioribus, et non obovato-sublinearibus, acutis, valde longioribus, quam latioribus, 3⁰ petalis ovata-lanceolatis, et non obovatis; 4⁰ squamis subbilobatis, lobis leviter crenatis, paulo latioribus quam longioribus et non leviter retusis, paulo longioribus quam latioribus.

---

[1]) J. N. Rose, Five n. sp. of Crassulaceae from Mexico, in Contr. U. S. Nat. Herb., t. XII, pars 10, p. 440 et tab. LXXIX (1909).

[2]) J. N. Rose, Stud. of Mexic. a. Centr. Amer. pl., in Contr. U. S. Nat. Herb., t. XIII, pars 9, p. 300 et 301 et tab. 60 (1911).

Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig

Einführung in die Tropenwelt

Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen
eines Naturforschers auf Ceylon, zugleich ein Handbuch
für den Reisenden

von

Dr. Conrad Guenther

Privatdozent der Universität Freiburg i. Br.

Mit 107 Abbildungen und 1 Karte von Ceylon. X u. 392 S. Gr. 8.
In Leinen gebunden M. 4.80

In der Tropenwelt

von

Dr. Carl Holtermann

Universitätsprofessor in Berlin

Mit 38 Abbildungen. VI u. 210 S. Geheftet M. 5.80, in Leinen geb. M. 7.40.

Im australischen Busch
und
an den Küsten des Korallenmeeres

Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers
in Australien, Neu-Guinea und den Molukken

von

Richard Semon

Zweite, verbesserte Auflage

Mit 86 Abbildungen und 4 Karten. XVI u. 565 S. Gr. 8.
M. 15.—; in Leinen geb. M. 16.50

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Dahlem bei Steglitz (Berlin),

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 50. (Bd. V.) Ausgegeben am **25. Januar 1913.**

I. Zu welcher Jahreszeit sollen Mangrovebäume zwecks Gewinnung der Gerbrinde geschält werden? Von G. Volkens.
II. Vier von Ule in Nordbrasilien und Peru gesammelte Kakteen. Von F. Vaupel.
III. Prunus salicina Lindl. Von E. Koehne.
IV. Drei neue Sträucher aus Natal. Von E. Gilg.
V. Bridelia micrantha Baill. Von A. Engler.
VI. Poga oleosa Pierre. Von A. Engler.
VII. Ein neuer Podocarpus. Von R. Pilger.
VIII. Die Araceengattung Remusatia in Kamerun. Von A. Engler.
IX. Zwei neue afrikanische Kalanchoë. Von Raymond Hamet.
X. Über einige zur Niederhaltung des Unkrauts und als Gründüngung in tropischen Kulturen geeignete Desmodium-Arten. Von H. Harms.

Nur durch den Buchhandel zu beziehen.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.
1913.

Preis 1,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Dahlem bei Steglitz (Berlin),

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Nr. 50. (Bd. V.) Ausgegeben am **25. Januar 1913.**

Abdruck einzelner Artikel des Notizblattes an anderer Stelle ist nur mit Erlaubnis des Direktors des botanischen Gartens zulässig. Auszüge sind bei vollständiger Quellenangabe gestattet.

I. Zu welcher Jahreszeit sollen Mangrovebäume zwecks Gewinnung der Gerbrinde geschält werden?

Von

G. Volkens.

Bei der Untersuchung ostafrikanischer Mangroverinden, welche die Deutsche Versuchsanstalt für Lederindustrie zu Freiberg i. S. im Jahre 1910 durchführte, hat sich herausgestellt, daß es in bezug auf den Gerbstoffgehalt gleichgültig ist, zu welcher Jahres- oder Tageszeit die Rinden gewonnen werden. Es enthielten die von *Rhizophora* und *Bruguiera* immer im Mittel 36, die von *Xylocarpus* 30, die von *Ceriops* 26 % des wirksamen Prinzips. Anders war das Ergebnis in bezug auf die Farbe, die die verschiedenen Rinden dem Leder erteilen. „Die Rinden von *Rhizophora* und *Bruguiera* geben im allgemeinen ein dunkleres und röter gefärbtes Leder als die Rinden von *Ceriops* und *Xylocarpus*. Die Rinden der beiden letzteren dunkeln unter dem Einfluß des Lichtes nicht so stark nach wie die der ersten beiden und liefern hierbei ein mehr gelbbraunes Leder, im Gegensatz zu den Rinden von *Rhizophora* und *Bruguiera*, deren Rinden sich im Lichte mehr rot färben. Das Alter der Bäume hat keinen Einfluß auf die Farbe des mit ihrer Rinde gegerbten Leders, wohl aber die Jahreszeit der Gewinnung; das letztere besonders bei *Rhizophora* und *Bruguiera.* Die gegen Ende des Jahres gewonnenen Rinden von *Rhizophora* und *Bruguiera* liefern ein wesentlich helleres, vor allen Dingen weniger rotes Leder, das auch bei längerer Belichtung eine mehr gelbbraune und nicht rotbraune Farbe annimmt. Bei *Ceriops* und *Xylocarpus,* bei denen auch die zu anderer Jahreszeit gewonnenen Rinden ein Leder von günstiger Farbe ergeben, tritt dieser Unterschied nicht so deutlich hervor. Die gegen Ende des Jahres gewonnenen Rinden von *Rhizophora* und *Bruguiera* erteilen dem Leder durchaus keine abweichende Farbe, so daß bei derartigen Rinden zur Erzeugung hellfarbigen Leders der Wunsch nach einem Entfärbungsverfahren überhaupt nicht vorliegt. Die zu dieser Zeit gewonnenen Rinden von *Rhizophora* und *Bruguiera* geben dem Leder sogar eine noch günstigere Farbe, wie die Rinden der anderen Arten, indem es mehr einen Stich ins Gelbliche hat, während die mit den letzteren gegerbten Leder zwar hell sind, aber einen deutlichen rötlichen Stich haben. Daß die zu dieser Zeit geernteten Rinden sich günstiger verhalten, dürfte damit zusammenhängen, daß in dieser Jahreszeit vielleicht eine bessere und schnellere Trocknung möglich ist, während in der übrigen Zeit infolge der Witterungsverhältnisse dies nicht möglich ist und gerade die Rinden der beiden genannten Arten nach dieser Richtung hin besonders empfindlich sind. Es dürfte sich hier empfehlen, zur Erzielung guter Rinde die Rindengewinnung, wenigstens bei *Rhizophora* und *Bruguiera,* nicht während des ganzen Jahres, sondern in der Hauptsache in den letzten Monaten des Jahres vorzunehmen. Geschieht dies, so werden die Bedenken hinfällig, die von manchen Seiten der umfangreichen Verwendung der Mangroverinde als Gerbmittel entgegengebracht werden[1]“.

Wer den über Jahre sich erstreckenden Kampf über das Für und Wider einer rentablen Verwertung der ostafrikanischen Mangroverinden verfolgt hat, wird das eben mitgeteilte Untersuchungsergebnis der Freiberger Anstalt mit Befriedigung zur Kenntnis genommen haben; die Botanische Zentralstelle in Berlin tat es um so mehr, als sie sich beim Kaiserl. Gouvernement von Ostafrika immer dafür ins Zeug gelegt hatte, daß nur von einer methodisch auf wissenschaftlicher Grundlage durchgeführten Prüfung eine Klärung und Förderung der Sachlage zu erwarten wäre. Was einer günstigen Verwertung der Rinden vor allem im Wege stand, war die nicht beliebte rote Farbe, die sie dem Leder gaben, und selbstverständlich kam man da zunächst auf den

---

[1]) Bericht über die Tätigkeit der Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie zu Freiberg i. S. während des Jahres 1911 von Prof. Dr. Johannes Paessler.

Gedanken, den rotfärbenden Stoff, der doch in ihnen enthalten sein müßte, vor ihrer Anwendung durch chemische Mittel zu zerstören. Ein Preis wurde ausgesetzt und auch gewonnen. Jetzt weiß man, daß man chemischer Mittel und eines natürlich Kosten verursachenden Verfahrens entraten kann, wenn man die Bäume im November und Dezember und nicht zu anderer Jahreszeit entrindet. Unter „man" ist hier aber nur der Praktiker, der Vorsteher der Forstverwaltung in Daressalam, zu verstehen, der die Rinden eines ganz bestimmten Bezirks, wie ich annehme des Rufidyideltas, der Freiberger Anstalt zur Untersuchung einlieferte. Es wäre meiner Meinung nach durchaus voreilig, die Vorschrift, die Bäume nur gegen Ende des Jahres zu entrinden, ohne weiteres auf ganz Ostafrika, geschweige denn auf alle Gebiete zu übertragen, in denen Mangrove vorkommt. Und das aus folgendem Grunde.

Als Pflanzenphysiologe stellte ich mir nach Bekanntgabe des Freiberger Ergebnisses sofort die Frage: Worauf mag das Fehlen des rotfärbenden Stoffes im November und Dezember zurückzuführen sein? Prof. Paessler drückt die Vermutung aus, daß diese Monate, in denen die Trockenheit an der Küste des mittleren und südlichen Ostafrika im allgemeinen auf ihrer Höhe steht, sich für die Aufbereitung der Rinden, für ihre Entwässerung, besonders eigneten. Das mag richtig sein, trifft aber meines Erachtens nach nicht den Kernpunkt der Frage, kommt nur als gleichfalls beachtenswertes Moment hinzu. Viel wahrscheinlicher war mir von vornherein, daß das Fehlen des rotfärbenden Stoffs mit periodischen Lebenserscheinungen im Zusammenhang stehen würde, die sich schon rein äußerlich an *Rhizophora*- und *Bruguiera*-Bäumen konstatieren lassen müßten. Ich fragte darum bei der Kaiserl. Forstverwaltung an und erhielt die Antwort, daß November und Dezember die Monate seien, in denen *Rhizophora* und *Bruguiera* neue Blätter bildeten. Das stimmt durchaus mit den Erfahrungen überein, die man auch anderwärts gemacht hat, z. B. in Ceylon[1]). Eine Mehrzahl von Bäumen wird daselbst durch die einsetzende oder auf der Höhe stehende Trockenzeit zum Treiben angeregt. Erklärt hat man es damit, daß Trockenheit des Bodens die Zufuhr von Nährsalzen erhöhe, die als Stimulans wirken sollen, eine Deutung freilich, die uns bei Mangrovebäumen im Stich läßt. Wie dem aber auch sei, die Tatsache allein, daß bei *Rhizophora* und *Bruguiera* die Zeit, in der die Bäume neu ausschlagen, mit der zusammenfällt, in welcher die Rinde des rotfärbenden Stoffes ermangelt, läßt die Vermutung berechtigt erscheinen, daß hier ein ursächliches Verhältnis obwaltet. Ein Beweis freilich, den das Amani-Institut in Verbindung mit der Forstverwaltung leicht erbringen könnte, fehlt noch, aber jeder Pflanzenphysiologe, der sich mit der Wanderung und Wandlung von Stoffen im Zusammenhang mit periodischen Erscheinungen beschäftigt hat, wird mir zugeben, daß meiner Vermutung ein hoher Grad von Wahrscheinlichkeit zukommt. Bestätigt sie sich, so gilt die Vorschrift: Entrinde die Mangrovebäume im November und Dezember als ein Spezialfall mit Sicherheit nur für das Rufidyidelta; allgemeiner und zugleich als Antwort auf die in der Überschrift gestellte Frage hätte sie zu lauten: Entrinde die Bäume, wenn sie neue Blätter treiben. Das wird im Norden Ostafrikas wahrscheinlich schon zu anderer Zeit geschehen als im Süden, ganz zu schweigen von Verhältnissen, wie sie in Westafrika, Neu-Guinea, den Karolinen und Samoa herrschen.

---

[1]) Vergl. meine Broschüre über Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin 1912.

II. Vier von Ule in Nordbrasilien und Peru gesammelte Kakteen.

Von

F. Vaupel.

Cereus amazonicus K. Schum. — Caulis erectus, subscandens, parce ramosus, apice attenuatus. Costae 7 anguste-complanatae, sectione transversa anguste-triangulares. Areolae parvae, orbiculares, mediocriter remotae, paullum convexae. Aculei circiter 15, mediocres, flexuosi, vix pungentes, inter se plus minus aequales, quorum quatuor crucis forma dispositi pro centralibus haberi possunt. Flores infra apicem costis insidentes, plures, angulo acuto a caule distantes, basi haud curvati, magnitudine mediocres; tubus erectus, corollam versus paullum ampliatus, subteres, costis humillimis a squamis paucis oriundis vix costatus, squamarum axillae non armatae; perigonium actinomorphum, infundibuliforme, sepala subcarnosa, apice rotundata, petala obovato-cuneata paullum apiculata, basi lata sessilia; stamina inclusa, tubo superiori affixa, inaequilonga; filamenta filiformia; antherae lineari-oblongae; stylus antheras paullum superans. Bacca perigonio marcescente coronata, oblonga, apice obtusa, leviter sulcata, squamis paucis minimis munita; exocarpium crassum; semina subobovata, nigra, seriatim scrobiculata.

Eine aufrechte, an Gebüsch sich anlehnende, bis 5 m lange, von der Basis aus wenig verzweigte Pflanze. Der nach oben verjüngte, zugespitzte und von den aufrechten Stacheln überragte Stamm hat — zwischen den Kanten der gegenüberliegenden Rippen gemessen — eine Stärke von 3 cm, wovon auf die Zentralachse 1 cm entfällt. Rippen 7, durch annähernd rechtwinklige Furchen voneinander getrennt, im Querschnitt spitz-dreieckig, ca. 8 cm hoch, an der Basis 5—6 mm breit; ihre Kanten sind ziemlich scharf und unter den Areolen unbedeutend vorgezogen. Areolen etwa 17 mm voneinander entfernt, kreisförmig, ca. 2 mm im Durchmesser, ohne Wollfilz. Stacheln etwa 15, dünn, biegsam, kaum stechend, bis 8 mm lang; es lassen sich vier im aufrechten Kreuz gestellte, ein wenig stärkere, aber etwas kürzere, schräg spreizende Mittelstacheln unterscheiden, die übrigen, dem Rande der Areole, zumeist in deren unteren Hälfte entspringenden Randstacheln stehen wagerecht ab. Blüten in größerer Zahl etwas unterhalb der Stammspitze, gerade, im spitzen Winkel zur Zentralachse, etwa 8 cm lang, wovon die bei weitem größere Hälfte auf Fruchtknoten und Röhre, die beide voneinander nicht abgesetzt sind, entfällt. Schuppen sind in geringer Zahl vorhanden; an dem Fruchtknoten sind sie als solche kaum noch zu erkennen, nur die herabfallenden flachen Kanten deuten ihre Stelle an; an der Röhre sind sie ein wenig größer; ihre Achseln sind unbewehrt. Die mehr becher- als trichterförmige Blumenkrone hat einen Durchmesser von etwa 2,5 cm; Blütenblätter wenig zahlreich, obovat, mit etwa 1 cm breiter Basis sitzend, oben breit gerundet und in eine ganz unbedeutende Spitze ausgezogen; sie nehmen von außen nach innen an Größe zu; die äußeren, noch mehr schuppenförmigen und halbfleischigen, sind etwa 1 cm lang, die inneren, dünneren, sind bis 2 cm lang; Haare oder Borsten sind nirgends vorhanden; die zahlreichen Staubgefäße sind im oberen Teil der Röhre in breiter Schicht befestigt und ragen nicht über die Blumenkrone hinaus; die Staubfäden sind fadenförmig, die Staubbeutel 3 mm lang, elliptisch; der Griffel ist nur wenig länger. Die anscheinend reife Frucht ist 5 cm lang, 2 cm im Durchmesser, schwach gefurcht und mit einigen Höckern besetzt. Samen klein, etwa umgekehrt-eiförmig, schwarz, fein grubig punktiert. Blütenfarbe nach Angabe des Sammlers weißlich.

Östliches Peru: Departamento Loreto, am Huallaga bei Tarapoto (Ule n. 53 — mit Blüten und Früchten, im September 1902).

Die Art ist bereits erwähnt in Englers Botan. Jahrb. Bd. 40 (1908), p. 411, aber nicht beschrieben.

Cereus megalanthus K. Schum. Caulis radicans, articulatus, trigonus. Costae 3, compresso-alatae, sub areolis conspicue incrassatae, inter areolas leviter concavae. Areolae valde distantes, plus minus orbiculares vel ellipticae. Aculei 0—3 minimi, recti, patentes. Flores maximi speciosissimi; ovarium squamis validis aculeis 1 vel pluribus armatis obsitum; tubus longissimus validus, phyllis lanceolatis acutis obsitus; perigonii phylla multa, perlonga, taeniaeformia, apice acuta; stamina inaequilonga, perigonio multo breviora; filamenta compressa; antherae lineari-oblonga; stylus crassus, stamina superans.

Eine in den Kronen von Bäumen epiphytisch wohnende Art mit Luftwurzeln und langen Zweigen. Die Zweige sind schlank, dreikantig. Die Kanten sind bis zur Zentralachse flach zusammengedrückt und bis 5 mm hoch; unter den Areolen sind sie nasenartig vorgezogen und dazwischen flach gebuchtet. Die Areolen sind bis zu 7 cm voneinander entfernt, klein, kreisförmig bis elliptisch und mit 0—3 sehr kurzen (kaum 2 mm langen), pfriemlichen Stacheln besetzt. Die Blüte ist neben der des in die Reihe der Principales gehörenden und aus West-Indien stammenden *Cereus Urbanianus* Gürke et Weingart die bisher bekannte größte unter den Kakteen; erreicht sie doch, von der Basis des Fruchtknotens bis zur Spitze der Sepalen gemessen, die stattliche Länge von 38 cm; der Fruchtknoten, der im übrigen von der Röhre nicht sehr deutlich abgesetzt ist, ist bedeckt mit mehreren Reihen sehr kräftiger, an ihrer Basis etwa 12 mm breiter Schuppen, die auf ihrer Oberseite je eine mit kurzem Wollfilz bekleidete und mit 1 oder mehreren starren, bis fast 1 cm langen Stacheln bewehrte Areole tragen; die Röhre ist inkl. Fruchtknoten ca. 18 cm lang, bei einem Durchmesser von unten $2^1/_2$, oben 3 cm; sie ist besetzt mit etwa 10 blattartigen, fleischigen, lanzettlichen, spitzen, oft etwas schiefen Schuppen, von denen die untersten etwa 3, die obersten etwa 6 cm lang sind; die zahlreichen Blütenblätter sind bandförmig mit zulaufender Spitze; die äußeren sind an der Basis nicht ganz 1,5 cm breit und 16 cm lang; die inneren sind 3,5 cm breit, aber nur etwa 11 cm lang; Staubgefäße sehr zahlreich, der größeren oberen Hälfte der Röhre entspringend, bedeutend kürzer als die Blumenkrone; die Staubfäden sind etwas abgeplattet; die Staubbeutel sind ca. 7 mm lang. Der $^3/_4$ cm starke Griffel überragt sie um etwa 3 cm; Narben zahlreich, nicht gut erhalten. Blüte weiß.

Östliches Peru: (Departamento Loreto) unmittelbar bei Tarapato (Ule s. n. — Mit Blüten im Jahre 1902).

Die durch die große, in allen Teilen auffallend kräftige Blüte ausgezeichnete Art gehört in Schumanns XXX. Reihe *Triangulares*. Die Art ist bereits genannt in Englers Botanischen Jahrbüchern, Bd. 40 (1908), p. 412 und abgebildet in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, II. Reihe, Tafel 5 (1904).

Im Kgl. Botanischen Garten in Dahlem wird ein von Herrn Ule s. Zt. eingesandtes Exemplar der Art kultiviert, dessen Zweige etwas stärker geworden sind, als die in Alkohol konservierten Originalstücke, nach denen die Beschreibung angefertigt wurde.

Cereus oligolepis Vaupel. Caulis erectus, parce ramosus, apice rotundatus, altitudine mediocri. Costae 5 acutiusculae, compressae, dorso continuae, pro rata altae. Sinus acuti. Areolae subremotae, orbiculares, parvae, tomento parvo obtectae, apicales lanugine longiore mox caduca munitae. Aculei radiales 8—10 plus minus horizontaliter patentes, mediocres, centralis 1 duplo vel triplo longior porrectus. Flores pauci e parte superiore areolarum juniorum erumpentes, angulo acuto patentes, infundibuliformes; ovarium a tubo externe non sejunctum, squamis minimis vix cognoscendis obsitum; tubus dimidio inferiore subcylindricus nudus, dimidio superiore cupulatus, squamis paucis basi lata sessilibus, sursum sensim majoribus obsitus; perigonii phylla pro rata pauca, seriebus 3 disposita, exteriora obovata, interiora oblonga; stamina permulta inclusa, a toto dimidio superiore tubi oriunda; filamenta filiformia, antherae lineari-oblongae, totam fere cupulam tubi explentes; stylus anthesi paullum longior, in stigmata circiter 10 minima erecta divisus. Bacca depresso-globosa nuda, perigonio marcescente dependente coronata, pariete crasso. Semina permulta, nigra, subcomplanata, seriatim scrobiculata.

Eine etwa 1 m hohe, aufrechte, wenig verzweigte Pflanze. Rippen 5, fortlaufend, flach zusammengedrückt, etwas gerundet, etwas über 1 cm hoch, bis zur 1 cm starken Zentralachse reichend, und durch scharfe Furchen getrennt. Areolen etwa 1 cm voneinander entfernt, kreisförmig, 3 mm im Durchmesser, mit kurzem Wollfilz und nicht sehr zahlreichen, mehr dem unteren als dem oberen Rande entspringenden, etwa 1 cm langen bräunlichen Haaren bekleidet, die den Scheitel einhüllen, aber schon 10 cm unter diesem fast verschwunden sind. Randstacheln 8 bis 10, mehr oder minder horizontal spreizend, dünn, kaum 0,5 cm lang; Mittelstachel 1, senkrecht abstehend, etwas kräftiger als die Randstacheln und bis gegen 2 cm lang. Blüten etwas unterhalb des Scheitels, einzeln oder zu mehreren, aber offenbar nur in geringer Zahl, in spitzem Winkel nach oben gerichtet; ganze Länge

5 cm; der äußerlich von der Röhre nicht zu unterscheidende Fruchtknoten ist nur mit sehr wenigen, mit der Lupe kaum erkennbaren Schuppen besetzt und hat einen Durchmesser von 1 cm bei annähernd gleicher Höhe; der sich daran anschließende, 14 mm lange untere Teil der Röhre ist kahl und verengert sich allmählich auf 8 mm; die obere Hälfte der Blüte ist becherförmig, mit einigen dachziegelig gestellten, mit breiter Basis sitzenden, oblongen bis obovaten Schuppen besetzt, von denen die obersten eine Breite und Höhe von je 8 mm erreichen; Blütenblätter nicht sehr zahlreich, in drei Reihen, die äußeren umgekehrt-eiförmig, 8 mm breit, 12 mm lang, die inneren oblong, 4—5 mm breit, 13 mm lang; Staubgefäße sehr zahlreich, der ganzen Wand der becherförmigen oberen Tubushälfte entspringend; Filamente fadenförmig, dünn; Staubbeutel länglich, 3 mm lang, fast den ganzen Raum ausfüllend, aber die Blumenkrone nicht überragend; der Griffel überragt sie etwas mit etwa 10 sehr kurzen aufrechtstehenden Narben. Beere von der herabhängenden vertrockneten Blüte gekrönt, niedergedrückt-kugelig, glatt, fast 3 cm im Querschnitt, mit 5 mm dicker Wand. Samen sehr zahlreich, schwarz, etwas schief zusammengedrückt, an der Basis verschmälert, fein grubig punktiert. Blütenfarbe weißlich.

Nördlichstes Brasilien: an Felsen im Campo der Serra do Mel am Rio Surumu, 4° nördl. Breite (E. Ule, n. 8580 — mit Blüten und Früchten im Februar 1910).

Cereus trigonodendron K. Schum. — Caulis erectus, parce ramosus, altissimus, hinc inde articulatus; rami apice rotundi vel vix attenuati. Costae 3 compressae. Sinus primum acuti, dein obtusi. Areolae approximatae, parvae, orbiculares, tomento albo brevi obtectae. Aculei haud numerosi, parvi, plerumque unus centralis paullum major. Flores rubri.

Eine aufrechte, bis 15 m hohe, mäßig verzweigte Pflanze. Zweige im spitzen Winkel zur Hauptachse, stellenweise eingeschnürt, am Scheitel gerundet oder schwach zugespitzt. Kanten 3, zusammengedrückt, durch zuerst tiefe, später flache Furchen getrennt. Areolen kreisförmig, kaum 3 mm im Durchmesser, mit kurzem grauem Wollfilz und teilweise mit spärlicher flockiger Wolle bekleidet. Stacheln meist 6; Mittelstachel 1, bis 6 mm lang, die übrigen kürzer. Blüten rot, etwa 10 cm lang (nach mündlicher Mitteilung des Sammlers). Alles weitere unbekannt.

Östliches Peru: (Departamento Loreto), am mittleren Huallaga und bei Tarapoto an manchen Stellen des lichteren xerophytischen Waldes (Ule, s. n., Ende 1901).

Die Pflanze ist bereits in Englers Botanischen Jahrbüchern, Bd. 40, S. 413 genannt und auf Tafel 19 abgebildet (Vegetationsansicht). Ein 30 cm hohes, von Ule importiertes Stück wird augenblicklich im Botanischen Garten in Dahlem kultiviert, ohne jedoch gewachsen zu sein.

Wenn wir also auch nur über den Standort und die Gestalt der Pflanze hinreichend unterrichtet sind, so bietet doch die für sie charakteristische geringe Anzahl von Rippen die Gewähr, daß sie, wenn sie wieder aufgefunden wird, richtig erkannt wird.

III. Prunus salicina Lindl.

Von

E. Koehne.

Prunus salicina, von Lindley 1830 veröffentlicht, ist seither unaufgeklärt geblieben. Dazu trug wohl wesentlich bei Lindleys eigene Angabe, die Art sei „nahe verwandt“ mit *P. glandulosa* Thunb., also mit einer Kirsche. Ich selbst ließ mich hierdurch, sowie wegen der „folia obovata“ verleiten, *P. salicina* als möglicherweise synonym mit *P. humilis* Bunge zu betrachten. Wiederholte Erwägungen führten mich aber zu dem Schlusse, weit wichtiger seien wohl folgende Angaben Lindleys: „Commonly called the Chinese plum. Sent by Mr. Reever fr. China under the name of Ching-Cho-Lee Plum. Fruits represented in chinese drawings to be about the size and colour of *P. cerasifera.*“ Ist die Pflanze eine Pflaume, so ist sie ganz und gar nicht mit *P. glandulosa* verwandt. Es fragt sich dann: Gibt es eine chinesische Pflaume, die häufig und weit verbreitet ist und Früchte von Größe und Farbe der *P. cerasifera* trägt? Antwort: Allerdings und zwar gibt es nur eine einzige Art, die in Betracht kommen kann, nämlich *P. triflora* Roxb. Damit war ich zurückgekehrt zu Maximowicz’ Annahme für *P. salicina:* „An cum *P. triflora* jungenda?“ Zu meiner großen Freude gelang es mir, durch Ansicht eines Lindleyschen Originalexemplars die Frage endgültig in diesem Sinne entscheiden zu können. Das Original bestand aus einem kleinen, aber vollkommen charakteristischen, etwa 18blättrigen Laubzweig und einem kleinen Stück eines Blütenzweiges mit wenigen, nicht besonders gut erhaltenen Blüten. Beide Zweige ließen ganz klar die zur Entwicklung notwendigen Merkmale der *P. triflora* erkennen, einer Art, die trotz mannigfacher kleiner Abänderungen doch immer recht charakteristisch und wohl erkennbar bleibt.

Nach Festlegung der Identität erhebt sich aber eine Nomenklaturfrage, *P. salicina* muß nämlich die Priorität vor *P. triflora* beanspruchen, denn der letztere Name wurde zwar schon 1814 gedruckt, aber als vollkommenes Nomen nudum. Lindley konnte also dieselbe Art 1830 beschreiben, ohne von der Identität seiner Pflanze mit der *P. triflora* eine Ahnung zu haben. Erst 1832 erschien die Beschreibung zu Roxburghs *triflora*, unglücklicherweise wurde aber nunmehr durch ein unliebsames Versehen die Pflanze mit dem sinnlosen Namen *P. trifolia* belegt. Somit besteht kein Zweifel, daß voranzustellen ist der Name

P. salicina Lindley in Transact. Hortic. Soc. London VII (1830) 239. Synonyme:

P. triflora Roxb. Hort. Bengal. (1814) 38, nomen nudum!

P. trifolia Roxb., Fl. ind. ed. 2, II. (1832) 501.

P. communis Maxim. in Bull. Ac. Sci. St. Pétersb. XXIX (1883) 88, non Hudson.

P. ichangana C. K. Schneider in Fedde Rep. I (1905) 50.

Es sind ferner folgende Namen zu bilden:

P. salicina var. *pubipes* Koehne [*P. trifl.* var. *pubipes* Koehne in Sargent Plantae Wilson. pt. II (1912) 280].

P. salicina var. *spinifera* Koehne [*P. trifl.* var. *spinifera* Koehne in Fedde Rep. XI (1912) 266].

P. salicina var. *spinifera* f. *glomerata* Koehne [*P. trifl.* var. *spinifera* f. *glomerata* Koehne in Fedde Rep. XI (1912) 267].

IV. Drei neue Sträucher aus Natal.

Von

E. Gilg.

Erica Thodei Gilg n. sp.; frutex squarrosus multiramosus, ramis erectis, junioribus griseis, parce breviterque pilosis, demum nigrescentibus, glabris, internodiis brevissimis; foliis 4-natis, erectis caulique appressis, aciculariformibus, acutis vel acutiusculis, coriaceis, quam internodia multo longioribus, glabris, supra planis, subtus convexis medioque longitudinaliter ± profunde canaliculatis; floribus „albidis“, in apice ramorum ramulorumque 3—6-natis, pedicellis brevibus glabris; bracteis ad basin sepalorum sese approximatis ovato-lanceolatis, acutis, dorso carinatis; sepalis bracteis aequalibus, sed majoribus, dorso ecarinatis, margine manifeste fimbriatis; corolla suburceolata, vix contracta, glabra, lobis tubi cr. $^1/_3$ longit. aequantibus vel paullo superantibus, ovatis, apice subrotundatis; antheris tubum paullo superantibus; stigmate longe exserto, manifeste incrassato-lobulato.

Die vorliegenden Zweige sind etwa 40 cm lang und zeigen etwa 3 mm lange Internodien. Die Blätter sind etwa 6 mm lang, 1 mm breit. Die Blütenstiele sind 3—4 mm lang. Die Brakteen sind kaum 2 mm lang, 1,5 mm breit. Die Kelchblätter sind 3 mm lang, 2 mm breit. Die Korolle ist 3,5—4 mm lang.

Natal: auf grasigen, felsigen Stellen der Drakensberge bei dem Tale des Flusses Umnveni in 2000—2300 m Meereshöhe (Thode. — Blühend im Januar 1912).

Die neue Art gehört zur Sekt. *Trigemma* und ist wohl mit *E. propinqua* Guthrie et Bolus am nächsten verwandt.

Erica Straussiana Gilg n. sp.; frutex squarrosus ramosus, ramis erectis, junioribus griseis, demum brunneis, glabris, internodiis brevissimis; foliis ternis, erecto-patentibus, aciculariformibus, acutis, subcoriaceis, quam internodia multo longioribus, glabris, supra planis, subtus convexiusculis medioque longitudinaliter parce canaliculatis; floribus „purpureis“ in apice ramulorum in capitula 2—4-flora laxiuscula confertis; pedicellis longiusculis florem foliaque longit. manifeste superantibus, densiuscule lepidoto-pilosis; bracteis 3, 2 paullo infra medium pedicelli abeuntibus, 1 fere basali, omnibus linearibus, acutis, glabris; sepalis ovatis, magnis, apicem versus longe acutatis, dorso manifeste carinatis, margine subciliatis, ceterum glabris; corolla sepalis breviore, suburceolata, non vel vix contracta, dense brevissimeque pilosa, lobis tubi cr. $^1/_4$ longit. aequantibus, ovatis, acutis; antheris tubum haud adaequantibus; stigmate incluso, apice vix incrassato.

Die vorliegenden Zweige sind etwa 35 cm lang und zeigen etwa 5—6 mm lange Internodien, während diese an den Seitenzweiglein sehr viel kürzer sind. Die Blätter sind 8—10 mm lang, kaum 1 mm breit. Die Blütenstiele sind 7—8 mm lang. Die Brakteen sind 1—1,5 mm lang. Die Kelchblätter sind 5—6 mm lang, 3 mm an der Basis breit. Die Krone ist 4—5 mm lang.

Natal: auf grasigen, felsigen Stellen der Drakenberge bei dem Tale des Flusses Umnveni in 2300 m Meereshöhe (Thode. — Blühend im Januar 1911).

Die neue Art, die ich nach Herrn Obergärtner Strauss benannt habe, gehört in die Sekt. *Lamprotis* und scheint mir am meisten Beziehungen zu *Erica corifolia* L. zu besitzen.

Leucodendron natalense Thode et Gilg n. sp.; frutex humilis, ramis 25—30 cm altis e rhizomate crasso erumpentibus sese approximatis, erectis, teretibus, superne sericeis, inferne glabrescentibus vel glabris; foliis omnibus aequalibus, oblanceolatis, integris, coriaceis, apice acumen breve subpungens gerentibus, basin versus sensim angustatis, utrinque subaequaliter manifeste reticulato-nervosis, inferioribus glabris vel basi tantum parce pilosis, superioribus (infra inflorescentiam) bracteoideis („albidis“) utrinque ± dense sericeis margineque manifeste sericeo-ciliatis, basi lata sessilibus; inflorescentia ♂ terminali solitaria, foliis superioribus confertis fere inclusa, subglobosa, fere glabra vel bracteis margine superiore sericeo-ciliatis instructa; inflorescentia ♀ oblonga, ceterum ♂ subaequali.

Die Internodien an der Basis der Zweige sind nur 4—5 mm lang, die oberen allmählich immer kürzer, so daß an der Spitze die Blätter, besonders die brakteoiden, sehr dicht gedrängt stehen. Die Blätter sind 3—4,5 cm lang, 5—7 mm breit. Die die Blütenstände umhüllenden brakteoiden Blätter sind ein wenig breiter als die übrigen, ihnen aber sonst in Form und Textur gleich. Die ♂ Blütenstände sind etwa 1 cm lang und fast ebenso dick, die ♀ sind fast 2 cm lang und 1 cm dick.

Natal: in einem Sumpf an der Mündung des Flusses Umhlangeni bei Port Shepstone, 30—60 m ü. M. (Thode. — Blühend im September 1912).

Die neue Art, die *L. minus* Phillips et Hutchins. und *L. lanigerum* Buek am nächsten steht, ist die erste Art der Gattung, welche aus Natal bekannt geworden ist. Alle übrigen Arten sind auf das südwestliche Kapland beschränkt oder (2—3 Arten) überschreiten dieses nur wenig nach Osten zu.

Herr Thode macht brieflich darauf aufmerksam, daß der Name *Leucadendron* ungrammatikalisch ist und daß man richtiger *Leucodendron* schreiben müsse. Ich halte dies für durchaus zutreffend und wundere mich, daß man den falsch gebildeten Namen *Leucadendron* solange unbeanstandet geführt hat.

V. Bridelia micrantha Baill.

Eine Futterpflanze für afrikanische Seidenraupen.

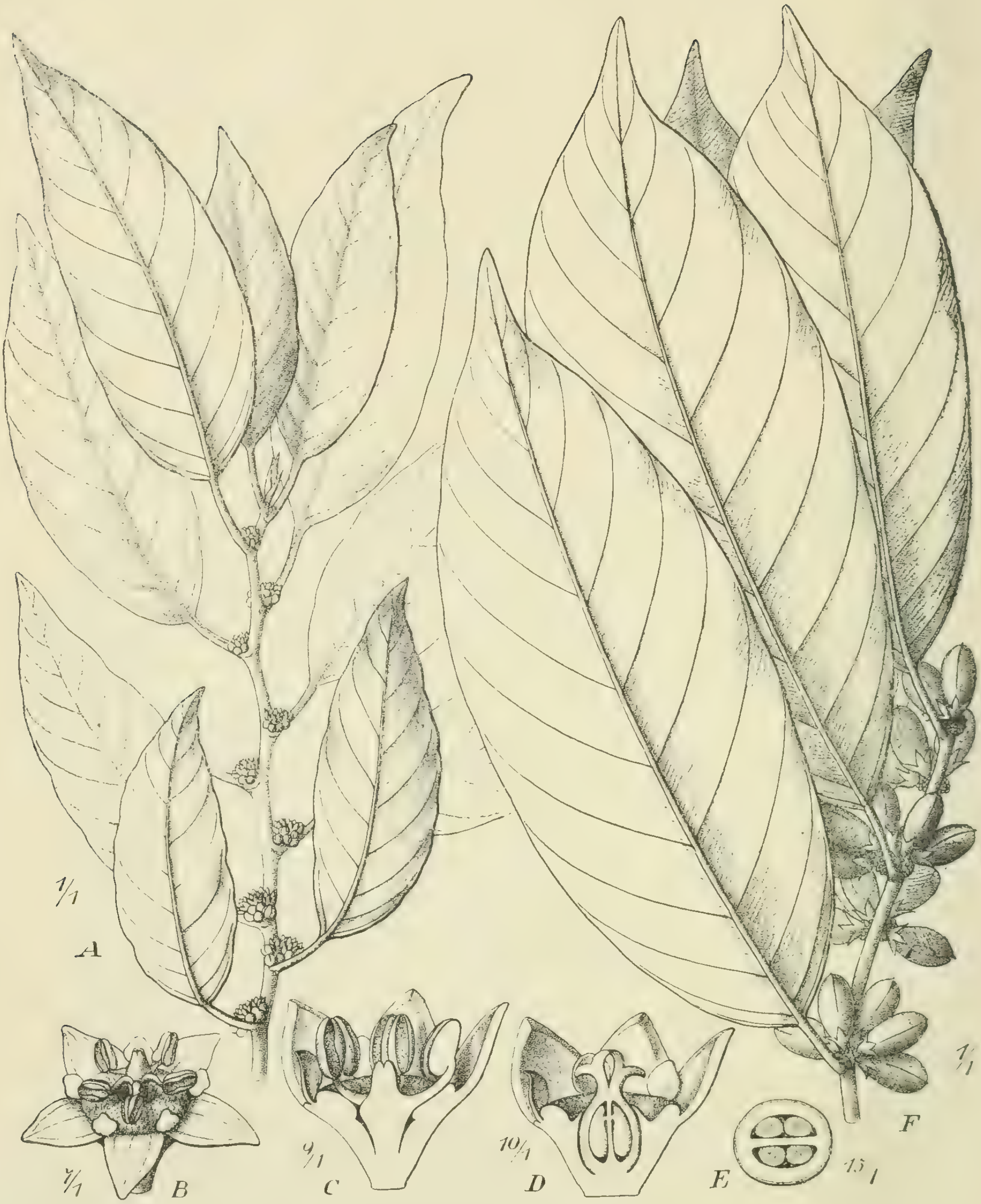
Von

A. Engler.

Im Bulletin agricole de Congo belge No. 2 Juni 1911 macht Herr Emile Michel ausführliche Mitteilungen über afrikanische Seidenraupen „Vers à soie sauvages d'Afrique". Es sind dies Arten der Gattung *Anaphe* aus der Familie der Bombyciden. Er bespricht die Merkmale der einzelnen Arten und namentlich die der im Kongostaat besonders häufigen Arten *A. venata* Butl. und *A. infracta* Walk., ihren Nestbau und das Ausschlüpfen der Schmetterlinge aus den Kokons, welche nicht wie die von *Bombyx mori* abgetötet zu werden brauchen, sondern nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge in alkalinisiertem Wasser gewaschen und getrocknet ohne weiteres zu Ballen verpackt, zur Verarbeitung an die Seidenfabriken abgesendet werden können. Nach den Untersuchungen von Barwick liefern die Nester im ganzen 33 % reine Seide, und 3 kg sorgfältig gereinigte Nester sollen 2 kg Seidenfaden ergeben. Eine internationale Gesellschaft „African Silk Corporation" hat Anstalten zur Ausnutzung der Seidenraupen getroffen, welche vielfach im tropischen Afrika in großen Massen vorkommen und deren Nester auch schon mehrfach von den Eingeborenen zur Gewinnung von Seide benutzt werden, so in Süd-Nigerien zur Herstellung eines Gewebes „Sanyan", in Nord-Nigerien zur Erzeugung einer Seide „Gambari".

Als Nährpflanzen dienen den Raupen hauptsächlich die im ganzen tropischen Afrika verbreitete *Albizzia fastigiata,* eine *Sterculia* und vor allem die hier abgebildete Euphorbiacee *Bridelia micrantha* Baill.

B. micrantha Baill. ist ein 6—20 m hoher Baum mit dichter breiter Krone, dessen Zweige in der Jugend mit kurzem und dünnem rotbraunem Haarfilz versehen sind, der aber später ganz abgestoßen wird. Auch sind jüngere 1 cm dicke grauberindete Zweige mit 1 cm langen, unten 3 mm dicken Dornen besetzt (so beobachtet von W. Goetze in Uluguru). Die lederartigen Blätter sind mit bald abfallenden spitzen



Bridelia micrantha Baill.

A Zweigstück der ♂ Pflanze; *B* ♂ Blüte; *C* Längsschnitt durch die ♂ Blüte; *D* ♀ Blüte; *E* Querschnitt durch die Frucht; *F* Zweig der ♀ Pflanze mit Früchten. — Original nach Exemplaren von Marangu am Kilimandscharo.

Nebenblättern und mit einem etwa 1 cm langen Blattstiel versehen, fast lederartig, oberseits glänzend, unterseits matt, kahl oder schwach behaart, elliptisch, länglich elliptisch oder auch verkehrt-eiförmig, am Grunde mehr oder weniger stumpf, am Ende kurz zugespitzt, beiderseits mit 8—16 unterseits stark hervortretenden Nerven. Die Blüten stehen in Knäueln, die männlichen sind sehr kurz gestielt, die weiblichen ganz sitzend. Der Bau der Blüten und der Früchte ergibt sich aus der Abbildung.

Der Baum findet sich in Deutsch-Ost-Afrika in Usambara, wo er zuerst von Holst aufgefunden wurde, im Sigital um 500 m (Busse), an Waldrändern und in lichten Urwaldparzellen bei Derema um 800 m (Scheffler), bei Marangu am Kilimandscharo um 1400 m (Volkens), unterhalb Moschi um 1100 m (mwaru der Wadschaggas, Uhlig), in Usaramo bei Pugu an den Ufern des Pugubaches (Dr. Holtz), in den Vorbergen von Uluguru am Mgasi um 500—1000 m (W. Goetze), bei Kome in der Nähe von Muansa am Viktoria-See (Dr. Holtz), auf Ukerewe (Uhlig), am Berg Niansa in Ruanda um 1700 m (Dr. Kandt), auf der Insel Mujamno im Kiwu-See um 1460 m (Mildbraed). Er wurde auch bei Tora und Usoga in Uganda aufgefunden, ferner südlich von Deutsch-Ost-Afrika im südlichen Nyassaland und bei Chirinda im Gazaland, bis wohin sich noch viele Bäume des tropischen Ostafrika verbreitet haben.

Ebenso ist der Baum im westlichen Afrika verbreitet, von Senegambien über Franz. Guinea, Sierra Leone, Goldküste, Lagos, Süd-Nigerien, Kamerun, Spanisch-Guinea, unteren Kongo bis Angola, allerdings in verschiedenen Formen, welche in der Größe der Blätter und der Zahl ihrer Nerven voneinander verschieden sind, jedoch eine ziemlich kontinuierliche Reihe darstellen.

VI. Poga oleosa Pierre.

Ein Öl liefernder Baum von Kamerun und Gabun.

Mit 3 Figuren im Text.

Von

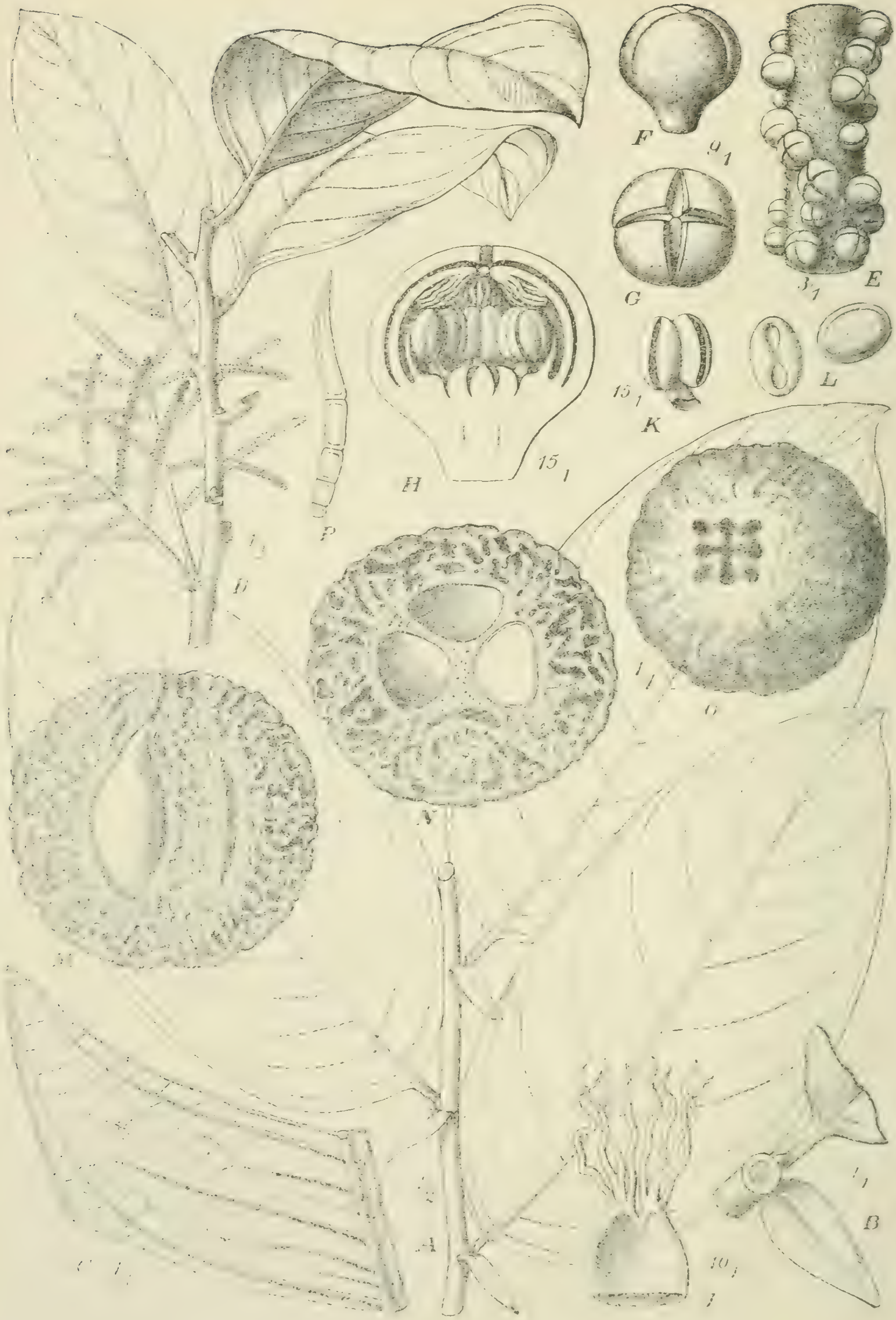
A. Engler.

Poga oleosa Pierre, eine Rhizophoracee aus der Unterfamilie der *Anisophylleoideae*, wurde zuerst von dem Missionar P. Klaine wie so viele andere interessante westafrikanische Bäume bei Libreville in Gabun, wo sie den Namen mpoga führt, entdeckt und von L. Pierre im Bulletin der Société Linnéenne de Paris (1896), p. 1254 beschrieben. Auch wurde mitgeteilt, daß von den Eingeborenen die ölreichen Embryonen genossen werden und das aus ihnen gepreßte Öl vielfach verwendet wird. Später wurden die Früchte des bei Ossidinge in Kamerun sehr häufigen Baumes, welche von den Eingeborenen als njore-njole bezeichnet werden, von dem Kaiserl. Bezirksamtmann, Herrn Dr. med. Mansfeld, an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brieger und Dr. M. Krause zur chemischen Prüfung eingesendet, da die in den großen kugeligen Steinfrüchten (vergl. Figur 1) enthaltenen eiförmigen Samen sehr viel wohlschmeckendes und leicht auspreßbares, wie Olivenöl zu verwendendes Öl enthalten. Von den beiden Herren wurde eine Notiz über die Zusammensetzung dieses Öles im Tropenpflanzer 1908 Nr. 2 gegeben. Neuerdings wurde der Baum auf der zweiten Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg im Südkameruner Waldgebiet, im Bezirk Ebolowa zwischen Ebolowa und Nkomakak auf Hügelland (700—400 m) von Dr. Mildbraed beobachtet. Auch dieser bezeichnet das in den Samen enthaltene Öl als gut, erwähnt aber außerdem noch, daß der Saft der Rinde auf Wunden gebracht werde, um deren Heilung zu bewirken.

Der Baum wird hier „angåle“ (Bule) genannt, führt also an jedem der drei jetzt bekannten Fundorte einen anderen Namen. Es ist wahrscheinlich, daß er auch noch in anderen Teilen des Kameruner Waldgebietes gefunden werden wird. Es sei daher hier auf denselben aufmerksam gemacht, zumal ich an dem von Dr. Mildbraed gesammelten Material noch einige Merkmale auffinden konnte, welche von L. Pierre nicht angegeben werden.

Der Baum wird sowohl von Klaine wie von Dr. Mansfeld als 25—50 m hoher Riesenbaum bezeichnet, dessen grauer, glatter Stamm 2 m Dicke erreicht. Die jungen Zweige sind rötlich und tragen in Abständen von 2—4 cm in 2 Reihen die mit 0,8—1,5 cm langen Stielen versehenen länglichen, beiderseits stumpfen oder am Ende mit kleiner stumpfer Spitze versehenen Blätter; dieselben sind etwa 1,2 bis 1,5 dm lang und 6—7 cm breit, oberseits dunkelgrün, unterseits hellgrün, mit rötlicher Rippe und jederseits 6—7 Seitennerven. Die von Mildbraed gesammelten Zweige zeigen im Gegensatz zu den von Klaine gesammelten aber auch noch 2 Reihen kleiner lanzettlicher 2 cm langer, 6 mm breiter mit breiter Basis sitzender Blätter, welche so nahe an der Insertion der Großblätter stehen, daß man sie leicht für Nebenblätter halten könnte. Es sind aber die Kleinblätter, welche denen von *Anisophyllea* entsprechen (vergl. Fig. 1 *A* und *B*, sowie die Figur von *Anisophyllea disticha* Jack in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfamilien III 7, S. 56, Fig. 30 *A*); nur stehen die Kleinblätter bei *Anisophyllea* meistens etwas mehr von den Großblättern entfernt und die letzteren sind ebenfalls schief und sitzend. Es sind also 4 Reihen von Blättern vorhanden, 2 seitliche Reihen Großblätter und 2 Reihen etwas mehr an der Oberseite der Zweige stehende Kleinblätter. Die Blütenzweige tragen in Abständen von etwa 1 cm 10 bis 12 cm lange Ähren kleiner polygamer Blüten, von denen die zwitterigen etwas größer sind als die männlichen. Der Bau der Kelchblätter, Blumenblätter und Staubblätter ist aus der Abbildung ersichtlich. Der unterständige Fruchtknoten ist 4fächerig, in den männlichen Blüten steril; aber auch in diesen sind 4 eiförmige, fleischige Griffel vorhanden. Die Frucht ist eine kugelige Steinfrucht von 4,5 cm Durchmesser, mit dünnem, fleischigem Exokarp und sehr dickem, holzigem, von zahlreichen unregelmäßigen Hohlräumen durchsetzten Endokarp; der Scheitel der letzteren ist häufig mit 4 rechtwinklig von einander abstehenden Furchen und 4 dazwischen stehenden zu den 4 Fächern des Steinkerns führenden Öffnungen versehen.

Meistens sind 1—2 Fächer steril; in den fertilen Fächern hängt vom Scheitel an spitzem Funiculus ein länglicher, bis 2,2 cm langer und 8 mm dicker Same herab, dessen harte krustige, zimmtbraune Schale den ölreichen ungegliederten akotyledonen Embryo umschließt.


F
9/1
E
3/1
G
H
15/1
K
15/1
L
P
1/1
D
N
1/1
O
M
1/1
B
A
10/1
I
C 1/1

Holz und Rinde enthalten Sekretlücken, welche nach Untersuchung der zur Verfügung stehenden jungen Zweige auf Verschleimung von

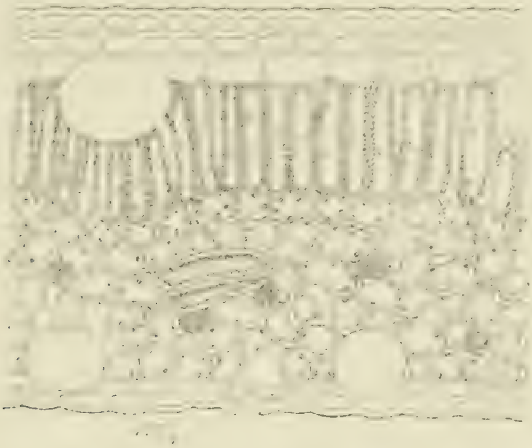


Fig. 2. Querschnitt durch ein Stück des Blattes, zeigt das zweischichtige Hypoderm der Oberseite, das einschichtige der Unterseite, die Schleimzellen im Hypoderm, die braunen Sekretschläuche und Sklerenchymzellen im Mesophyll. — Original.

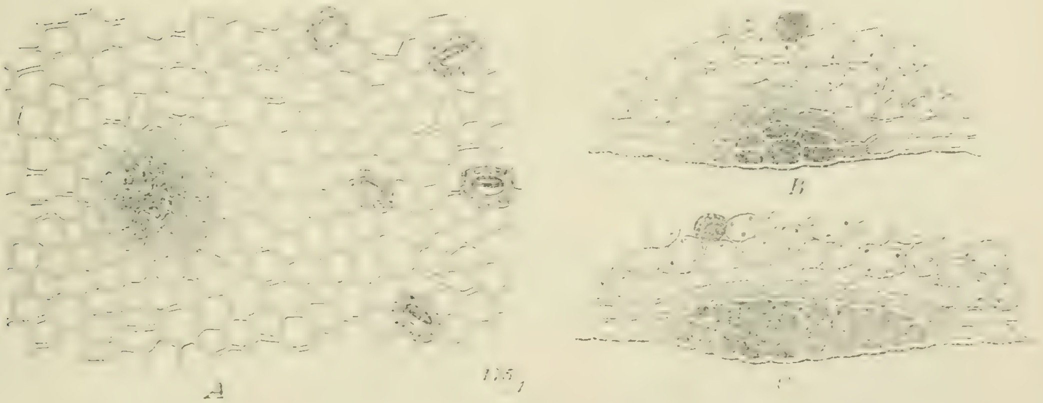


Fig. 3. Drüsen auf der Unterseite des Blattes. *A* Junge Drüse von oben gesehen; *B* Junge Drüse im Längsschnitt; *C* Ältere Drüse im Längsschnitt. — Original.

Fig. 1. *Poga oleosa* Pierre. *A* Laubzweig mit 2 Reihen von Großblättern und 2 Reihen von Kleinblättern; *B* Zweigstückchen, die Insertion der Blätter zeigend; *C* Stück der Blattunterseite mit den braunen Drüsenfleckchen; *D* Zweigstück mit Blütenstand; *E* Stückchen einer Blütenähre; *F* Knospe; *G* eine solche von oben gesehen; *H* Knospe einer ♂ Blüte im Längsschnitt, mit Griffeln, aber mit sterilen Fächern; *J* Blumenblatt; *K* Staubblatt; *L* Pollen; *M* Endokarp der Frucht im Längsschnitt; *N* dasselbe im Querschnitt mit 3 fertilen Fächern und einem sterilen, in einem Fache Querschnitt des Samens; *O* Scheitel des Endokarpes mit 4 Furchen und 4 Löchern; *P* Haar vom Blütenstand. — *D*, *G*, *M*, *P* nach L. Pierre, das übrige Original.

Zellgruppen zurückzuführen sind. An den Blättern finden wir oberseits unter der Epidermis 2 Schichten Hypoderm, deren untere von einzelnen großen Schleimzellen durchsetzt ist; unterseits ist nur eine Schicht Hypoderm vorhanden, in welcher ebenfalls große Schleimzellen auftreten; diese Schleimzellen dringen an der Oberseite stark gegen das Palissadenparenchym, an der Unterseite gegen das Schwammparenchym vor. In letzterem finden sich auch einzelne Sklerenchymzellen und Sekretschläuche mit bräunlichem Inhalt. An der Blattunterseite sind aber außerdem noch dunkelbraun gefärbte Fleckchen oder Drüsen zu bemerken, welche in Fig. 3 abgebildet sind. Wie die Abbildung zeigt, entstehen diese Drüsen durch Resorption von Zellen der Epidermis und des Hypoderms.

So brauchbar das aus den Samen gewonnene Öl auch sein mag, so dürfte der Verwertung desselben im großen doch wohl die etwas mühsame Befreiung der Samen aus dem dickwandigen Steinkern hinderlich sein.

VII. Ein neuer Podocarpus.

Von

R. Pilger.

Podocarpus Roraimae Pilger nov. spec.; arbor parvula, circ. 6 m alta, trunco crassiusculo (ex coll.); rami valde ramulosi, ramuli patentes, juniores breves densefoliati, saepe subverticillati, cortice fusco, demum magis cinereo, crassiusculo; gemmae globosae, perulis exterioribus e basi lata ± acuminatis; folia ad ramulos breves ovali-oblanceolata, apice breviter rotundato-angustata, obtusiuscula vel raro brevissime subapiculata, inferne sensim angustata, brevissime petiolata, petiolo quasi indistincto, 1—2 cm longa, 4—6 mm lata, folia ad ramulos longiores circ. oblanceolata, saepe apicem versus longius angustata, ad 3—3,5 cm longa, folia rigide coriacea, supra nitidula, subtus opaca, nervus parum distinctus, supra parum latiuscule prominulus vel striis vix impressis vix notatus, subtus leviter impressus; flores ignoti.

Guyana: Roraima-Gebirge, bei ca. 1900 m ü. M. (E. Ule — Dezember 1909).

Die neue Art ist verwandt mit *P. macrostachyus* Parl. und *P. oleifolius* Don.; beide Arten sind aber schon durch die scharf gezogene Furche des Nerven und die stumpfen Knospenschuppen verschieden.

VIII. Die Araceengattung Remusatia in Kamerun.

Von

A. Engler.

Daß im tropischen Afrika, namentlich in den östlichen und zentralen gebirgigen Gegenden nördlich des Äquators nicht selten indische Pflanzengattungen und den indischen Arten nahestehende auftreten, ist bekannt; ich erinnere, da es sich hier um eine Aracee handelt, nur an die Gattungen *Arisaema* und *Sauromatum*. Neuerdings ist aber auch in dem westafrikanischen Waldgebiet ein indischer Pflanzentypus aufgefunden worden, nämlich eine *Remusatia*, und zwar von Herrn C. Ledermann am 5. Dezember 1909 bei Lum in Nordwest-Kamerun (200—300 m ü. M.), epiphytisch in mulmiger Astgabel eines umgefallenen Riesenbaumes. Die Exemplare blühen nicht, sind aber mit Blättern und den eigenartigen aufrechten, abfallende Brutknospen tragenden Vermehrungssprossen versehen. Die herz-eiförmigen und zugleich schildförmigen Blätter stimmen in ihrer Gestalt mit etwas jungen Blättern von *Remusatia vivipara* (Roxb.) Schott überein und weichen höchstens durch ihre 1—1,5 cm lange Treufelspitze etwas ab. Ich glaube, daß die Pflanze nicht von der genannten indischen Art verschieden ist. Doch mag dies, da Blütenstände nicht vorliegen, vorläufig noch unentschieden bleiben. Da der Ort Lum durch die Manenguba-Bahn zu erreichen ist, so dürfte die Pflanze wohl noch einmal wiedergefunden und in der Kultur zum Blühen gebracht werden. Herr Ledermann, den ich ersuchte, über die Örtlichkeit etwas mitzuteilen, machte folgende Angaben:

„Lum oder Lom (Kilom. 121 der Manenguba-Bahn) ist ein Urwalddorf, das durch den Bahnbau eine gewisse Bedeutung bekommen hat. Es befindet sich ca. 25 km von Ndonge (welches an der Bifurkation der Straßen Jabassi-Bare und Duala-Bare liegt) und fällt dem Reisenden, der von dort kommt, sofort durch die Armut an Ölpalmen auf, da Ndonge wie in einen Palmenhain gebettet ist. In Lum sieht man nur kleinere bis 10 m hohe *Elaeis*. Das Dorf selbst ist durch einen ziemlich tief eingekesselten Fluß in zwei Teile getrennt.

Die *Remusatia* fand ich auf einem umgefallenen oder besser umgehauenen Urwaldriesen, der inmitten der erst kürzlich im Walde angelegten Unterkunftsstation für durchreisende Karawanen lag. Sie wuchs dort auf den Astgabeln zusammen mit *Polypodium lycopodioides* und einer einjährigen Gesneracee, die ebenfalls in Früchten war. Der Standort ist dicht an dem oben erwähnten steilen Tälchen, das noch mit wirklichem primären Wald bedeckt ist, wie überhaupt gerade solche Schluchten oder felsige Hänge gerade durch ihre Unbrauchbarkeit für Landwirtschaft am besten gegen Nutzungen durch Eingeborene geschützt sind. Der Wald, wenn auch meistens nicht so hoch, wie in flacheren tiefgründigeren Böden, scheint mir doch reichhaltiger zu sein, da die Lichtverhältnisse auch günstigere sind. Sonderbarerweise hatte gerade dieser Wald wenig *Mimusops djave,* die hier in Lum direkt Leitbäume des Sekundärwaldes sind, wenn sie nicht gar als angepflanzt betrachtet werden können.

Solche Standorte, wie gewisse Wälder bei Lum, bei Ndonge am Nlonako und bei Mfongu am Muti verdienten häufiger zum Zweck der botanischen Erforschung besucht zu werden.“

Das nächstbekannte Vorkommen von *Remusatia vivipara* ist im Kumaun-Himalaya westlich von Nepal. Wenn auch anzunehmen ist, daß die mit hakig gekrümmten Niederblattspitzen versehenen Brutknospen dieser Pflanze nach der Art von Klettfrüchten Tieren leicht anhaften und so von diesen verschleppt werden können, so ist doch die Entfernung Kameruns vom Himalaya eine so große, daß man vermuten darf, es werde die Pflanze noch auf einigen Zwischenstationen gefunden werden.

IX. Zwei neue afrikanische Kalanchoë.

Beschrieben von

Raymond Hamet.

Kalanchoe usambarensis Engler[1]) et Raymond Hamet. — Caulis erectus, robustiusculus, simplex?, glaber. Folia opposita, decussata, sessilia, glabra; lamina obovata vel obovato-oblonga, integra vel vix sinuata, obtusa. Pedicelli quam corollae tubus breviores. Flores parvi. Calyx campanulatus, glandulosus, segmentis tubo longioribus, subdeltoideis, acutis vix cuspidatis, longioribus quam latioribus. Corolla tubulosa, non coarctata, vix glandulosa, segmentis tubo brevioribus, obovatis, obtusissimis, abrupte cuspidatis, longioribus quam latioribus. Stamina supra corollae tubi medium inserta; antherae superiores corollae segmentorum basim non attingentes. Carpella conniventia, ovato-lanceolata, in stylos carpellis breviores, conniventes, graciliusculos, attenuata. Squamae lineares, emarginatae, longiores quam latiores.

Usambara, Kwasassatal [Buchwald n. 145 (Original der Art!) et n. 304. — Herb. R. Berlin]. Le *Kalanchoe usambarensis* possède une tige érigée, simple?, assez robuste, glabre, d'un diamètré de 7 mm dans la région inférieure et de 3,25 à 5 mm dans la région médiane.

Les entrenoeuds supérieurs, seuls présents dans les échantillons examinés, sont hauts de 4,7 à 10,5 cm, les supérieurs étant plus allongés que les inférieurs.

Les feuilles glabres, opposées et sessiles, sont obovées ou obovées-oblongues, obtuses au sommet, rétrécies dans la région inférieure jusqu' à la base large et amplexicaule; leurs bords sont entiers ou à peine sinueux; leur longueur varie de 4 à 10 cm, leur largeur, de 6,5 à 13 mm, à la base, et de 2 à 4,6 cm dans la partie la plus large.

Les cicatrices foliaires sont constitueés, à chaque noeud, par deux croissants allongés, dout les extrémités se rejoignent latéralement.

---

[1]) Diese Pflanze war von mir als neue Spezies im Berliner Herbar bezeichnet worden; aber Diagnose und Beschreibung sind von Herrn Raymond Hamet verfaßt, welcher die Crassulaceen für das Pflanzenreich bearbeitet.

L'inflorescence dense, qui termine la tige, est corymbiforme ou subpaniculiforme; elle est composée d'un petit nombre de pédoncules opposés et terminés à leur sommet par des cymes bipares ramifiées; l'axe de l'inflorescence, ainsi que les pédoncules primaires et leurs premières ramifications sont couverts de glandes peu nombreuses; l'inflorescence, tout entière, est haute de 4,5 à 17 cm, et large de 5 à 6,5 cm.

Les bractées linéaires-subdeltoïdes, à bords entiers, ne sont pas élargies à la, base mais sont atténuées dans leur partie supérieure jusqu'au sommet aigu; elles sont couvertes de glandes en dehors et sur les bords; mais, en dedans, elles sont glabres ou couvertes de glandes très peu nombreuses; leur longueur est de 1,70 à 2,60 mm, leur largeur, de 0,45 à 0,80 mm.

Les pédicelles, couverts de glandes, sont grêles et courts; leur longueur varie de 2,25 à 2,50 mm.

Le calice, couvert de glandes en dedans, en dehors et sur les bords des segments, est composé d'un tube plus bref que les divisions, et de quatre segments, appliqués contre la corolle, subdeltoïdes, plus hauts que larges, très légèrement atténués depuis la base jusqu'au milieu, puis se rétrécissant plus rapidement depuis le milieu jusqu'au sommet aigu et à peine cuspidé; la hauteur du tube est de 0,65 à 0,80 mm; la longueur des segments est de 2,40 à 2,60 mm, leur largeur, de 1,20 à 1,40 mm.

La corolle, beaucoup plus longue que le calice, colorée en rouge, tubuleuse-hypocratériforme, légèrement-dilateé dans la région inférieure puis rétrécie à la base, se compose d'un tube, plus long que les divisions, haut de 9,50 à 10,40 mm, glabre en dedans, mais couvert en de hors de quelques glandes, et de quatre segments, couverts en dedans, en dehors et sur les bords, de papilles petites et très nombreuses, obovés, à bords entièrs, très obtus au sommet où ils sont pourvus au milieu d'une petite cuspide, visible seulement dans les fleurs jeunes; ces segments, plus hauts que larges, mesurent 3,80 à 4,50 mm de longueur et 1,85 à 2,20 mm de largeur.

La pubescence des ramifications supérieures de l'inflorescence, des pédicelles, des bractées, des calices et du tube de la corolle, est composée de petites glandes pluricellulaires, supportées par un bref pédicule unicellulaire.

Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au dessus du mileu du tube corollin, dépasse nettement le milieu du dit tube, mais n'atteint pas la base des segments de la corolle; ces filets, linéaires et grêles, ne sout pas plus larges à la base qu'au milieu; leur partie sondée est haute de 5,40 à 5,60 mm; leur partie libre est longue de

1 à 1,40 mm et large de 0,12 mm au milieu et à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse, lui-aussi, le sommet de ces derniers, mais n'atteint point, non plus, la base des segments de la corolle; ces filets, linéaires et grêles, ne sont pas plus larges à la base qu'au milieu; la hauteur de leur partie soudée est de 5,50 à 6 mm; la longueur de leur partie libre est de 1,85 à 2 mm; leur largeur est de 0,13 mm au milieu et à la base. Les anthères réniformes, aussi hautes que larges, sont longues de 0,50 mm et larges de 0,50 mm.

Les carpelles, soudés entre eux dans leur partie inférieure, sont appliqués les uns contre les autres; ils sont ovés-lancéolés, atténués au sommet en styles grêles, plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés; la partie soudée des carpelles est haute de 1 à 1,30 mm; leur partie libre est longue de 4,35 à 4,55 mm et large de 1,35 à 1,40 mm; les styles sont hauts de 1,45 à 1,70 mm. Dans chaque carpelle, les placentes sont constitués par deux grêles cordons subverticaux, presque parallèles à chacum des deux bords internes des carpelles, quoiqu'un peu incurvés, en dedans, dans leur partie inférieure; ces placentes portent, sur toute leur longueur, des ovules dont le nombre varie entre 46 et 50.

Les écailles, linéaires, plus hautes que larges, non dilatées à la base et emarginées au sommet, sont longues de 1,60 à 1,80 mm et larges de 0,27 à 0,37 mm.

Les graines, oblongues-subobovées, un peu atténuées dans leur partie supérieure jusqu'au sommet subobtus, très obtuses à la base, sont longues de 1 mm et larges de 0,26 mm; leur test, couvert de rides longitudinales peu nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande qu'il ne dépasse point aux deux extrémités.

M. le Dr. J. Buchwald a récolté cette plante à Kwasassatal, dans l'Usambara, une première fois, le 17 novembre 1895, à une altitude de 1200 m (n. 145), une seconde fois, à une altitude de 1900 m (n. 304).

Cette plante, qui doit être rangée dans le groupe 13 proposé par M. Raymond Hamet(1)) se rapproche beaucoup des *K. multiflora* Schinz, *K. Leblancae* Raymond Hamet et *K. lanceolata* Persoon, mais s'en distingue pourtant fort aisément.

Du *K. multiflora*, elle diffère: 1. par les dernières ramifications de l'inflorescence, les bractées, les pédicelles, les calices et le tube de la corolle glanduleux, et non glabres; 2. par les feuilles obovées ou

---

1) Raymond Hamet, Monogr. g. *Kalanchoe*, in Bull. Herb. Boissier, 2de série, t. VII, p. 879 (1907).

obovées-oblongues, à bords entiers ou à peine sinueux, non point ovées-lancéolées, à bords pourvus de larges crénelures; 3. par les sépales plus allongés; 4. par les pétales obovés, très obtus et brusquement-cuspidés au sommet, et non largement ovés, insensiblement atténués jusqu'au sommet à peine cuspidé:

Il s'éloigne du *K. lanceolata:* 1. par sa pubescence composée de glandes à peine pédicellées, non point de longs poils pluricellulaires, un peu renflés au sommet; 2. par les feuilles glabres, et non poilues; 3. par les pétales à peine cuspidés au sommet, non point longuement cuspidés; 4. par les filets staminaux plus allongés et plus grêles.

Il est bien distinct du *K. Leblancae:* 1. par les ramifications supérieures de l'inflorescence, les bractées, les pédicelles, les calices et le tube de la corolle glanduleux, et non glabres; 2. par les feuilles à bords entiers ou à paine sinueux, non point pourvus de larges crénelures.

Enfin il s'écarte de ces trois espèces par ses étamines dont les filets sont insérés beaucoup plus bas et dont le sommet arrive à un niveau bien inférieur à celui qu'il atteint dans les fleurs de ces trois plantes.

Kalanchoe Mitejea Alice Leblanc et Raymond Hamet species nova. —

Caulis . . . Folia . . . glabra, petiolata; petiolus quam lamina brevior; lamina subovata, basi biauriculata, subacuta, integra vel in parte inferiore levissime crenulata. Inflorescentia . . . Pedicelli quam corollae tubus breviores. Flores satis magni. Calyx glaber, segmentis tubo longioribus, deltoideis vel subdeltoideis, subacutis, longioribus quam latioribus. Corolla subhypocrateriformis, in tubi parte superiore leviter coartata, glabra, segmentis tubo brevioribus, subovatis, acutis, longioribus quam latioribus. Stamina supra corollae tubi medium inserta; antherae superiores corollae segmentorum basim attingentes vel paulo superantes. Carpella conniventia, longe ovata, in stylos quam carpella paule breviores, conniventes, attenuata. Squamae sublineares, emarginatae, multo longiores quam latiores.

La tige de cette plante nous est inconnue; d'après Scheffler elle serait haute de 1 m 50 à 2 m.

Les feuilles sont pétiolées et glabres; le pétiole, plus bref que le limbe, sublinéaire, un peu dilaté à la base, est haut de 45 mm et large de 5 mm à la base et de 3 mm 50 au milieu; le limbe subové, à bords entiers ou très légèrement crénulés dans la partie inférieure, est subaigu au sommet et pourvu à la base de deux larges oreillettes obtuses et entières; il mesure 160 mm de hauteur et 54 mm de largeur.

L'inflorescence entière nous est inconnue; nous n'en avons vu que des fragments disposées encymes lipares ramifiées.

Les bractées opposées et glabres, sessiles, ovées-linéaires-lanceolées, un peu rétrécies à la base et aigues au sommet, ont des bords entiers; plus hautes que larges, elles mesurent 1,60 mm de longueur et 0,60 mm de largeur.

Les pédicelles glabres, longs et grêles, sout hauts de 4 à 9 mm.

Le calice glabre est composé d'un tube plus bref que les divisions, et de quatre segments appliqués contre la corolle, plus hauts que larges, deltoïdes ou subdeltoïdes, à bords entiers, subaigus au sommet; le tube calycinal est long de 1,20 à 1,30 mm; les segments du calice sont hauts de 2,80 à 3,20 mm et larges de 1,60 à 2 mm.

La corolle, beaucoup plus longue que le calice, subhypocratériforme, dilatée dans la partie inférieure puis rétrécie à la base, se compose d'un tube plus long que les segments, haut de 19 à 22 mm, et de quatre segments plus longs que larges, à bords entiers, subovés, un peu rétrécis à la base, puis à bords parallèles, enfin atténués insensiblement jusqu'au sommet aigu, hauts de 5 à 6 mm et larges de 2 à 3 mm.

L'androcée se compose de huit étamines glabres, absolument libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales extrêmement brefs et subquadrangulaires, insérés au dessus du milieu du tube corollin, n'atteint pas l'extrémité du dit tube; la partie soudée de ces filets est haute de 16,70 à 19,70 mm; leur partie libre est longue de 0,20 à 0,30 mm et large de 0,20 mm à la base et de 0,20 mm au milieu. Le sommet des filets oppositipétales sublinéaires, insérés un peu au dessus ou un peu au dessous du sommet du tube corollin, atteint presque ou dépasse un peu la base des segments de la corolle; la partie soudée de ces filets est haute de 18,10 mm à 22,10 mm; leur partie libre est longue de 0,65 mm et large de 0,35 mm au milieu et de 0,35 mm à la base. Les anthères, un peu plus hautes que larges, suboblongues, un peu émarginées à la base, portent un petit globule au sommet; elles sont longues de 1,15 mm et larges de 0,85 mm.

Les carpelles, soudés entre eux dans leur partie inférieure, sont appliqués les uns contre les autres; ils sont largement ovés, rétrécis dans leur partie inférieure et atténués dans leur partie supérieure en un style grêle, un peu plus bref qu'eux et dilaté au sommet en un stigmate capité; la partie soudée des carpelles est haute de 2,50 à 2,75 mm; leur partie libre est longue de 9 à 10 mm et large de 2,20 mm; les styles sout hauts de 6,25 à 6,50 mm. Dans chaque carpelle, les placentes sont réduits à deux grêles cordons subverticaux, presque parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles, quoique très légèrement incurvés en dedans dans leur partie inférieure; ces placentes portent sur toute leur longueur de très nombreux ovules.

Les écailles sublinéaires, un peu dilatées à la base et émarginées au sommet, sont beaucoup plus longues que larges; elles sont hautes de 3,30 à 4,40 mm et larges de 0,75 mm dans leur partie basilaire, de 0,50 mm dans leur partie grêle.

Les graines longuement oblongues-subobovées, beaucoup plus longues que larges, très obtuses au sommet, longuement atténués dans leur partie inférieure jusqu' à la base obtuse, sont hautes de 1 mm et larges de 0,25 mm; leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande qu'il ne dépasse point aux deux extrémités.

L'échantillon authentique de cette intéressante espéce est conservé dans l'herbier Royal de Berlin; un double de cet échantillon a été envoyé au Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. L'étiquette du specimen original donne les renseignements suivants:

„Britisch Ost-Afrika; Station Kibwezi; Name des Standorts: Skutua: Beschaffenheit des Standorts: lichte Buschsteppe, roter Lehmboden; Wuchs, Größe. Blütenfarbe: Niedrige Pflanze mit breiten, grauen fleischigen Blättern und ca. 1,50 bis 2 m hohen, wenig beblätterten hohlen Stengeln; Blüten schwefelgelb; Juni 1906; Weiteres Material nicht gefunden [J. R. Scheffler n. 177]“.

Cette espèce doit être insérée dans le treizième groupe proposé par l'un de nous dans sa monographie du genre *Kalanchoe*[1]).

---

[1]) Raymond Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in Bull. Hb. Boissier, 2de série, t. VII, p. 879 (1907).

X. Über einige zur Niederhaltung des Unkrauts und als Gründüngung in tropischen Kulturen geeignete Desmodium-Arten.

Mit Verwertung brieflicher Mitteilungen von A. Stolz.

Von

H. Harms.

Mit einem Textbild.

Erfahrungen in tropischen Kulturen haben gelehrt, daß die Reinhaltung der Pflanzungen von Unkraut eine sehr wichtige Angelegenheit ist, der der Pflanzer seine volle Aufmerksamkeit zuwenden muß. In gewissen Gegenden, wie z. B. im tropischen Asien, ist es das Alang-Alang- oder Lalang-Gras, das den Pflanzungen viel Schaden bereitet und das nur schwer zu vertilgen ist. Man hat nun verschiedene Mittel zur Beseitigung des Unkrauts angewandt. In neuerer Zeit hat man wiederholt und mit Erfolg versucht, zwischen den Kulturpflanzen — es gilt dies besonders für Kulturbäume — schnellwachsende Kräuter oder Sträucher anzupflanzen, die imstande sind, das Unkraut zu beseitigen oder einzudämmen. Durch solche Zwischenpflanzen wird das Unkraut unterdrückt und zugleich dem Boden eine grüne Decke bereitet, die die Bodenabwaschung durch starke Regen und das Bloßlegen der Wurzeln verhindert. Solche Pflanzen, die man z. B. in asiatischen Kautschukkulturen verwendet, sind *Passiflora foetida, Crotalaria striata*, *Mimosa pudica*, *Desmodium triflorum* u. a. (vergl. Tropenpflanzer XIV [1910] 133, 134). Mit Vorliebe pflanzt man Leguminosen an, denn diese sind sowohl Unkrautvertilger wie Gründünger. Bekanntlich werden zur Gründüngung sowohl in der gemäßigten Zone als auch in den Tropen fast ausschließlich Leguminosen benutzt und zwar deshalb, weil diese an ihren Wurzeln in den sog. Bakterienknöllchen Organe besitzen, die den Stickstoff der Luft zu binden vermögen und es ermöglichen, daß ein mit Leguminosen bepflanztes Land nach dem Unterpflügen oder Unterhacken der Pflanzen eine Anreicherung an den für die Pflanzen wichtigen stickstoffhaltigen Verbindungen erfährt. Außerdem können natürlich durch Unterpflügen größerer Laubmassen und die Zersetzung der abgestorbenen Wurzeln auch der Humusgehalt und die physikalischen Eigenschaften des Bodens günstig beeinflußt werden. — Natürlich wird nicht jede Art für jeden Boden und jedes Klima passen. Die Pflanzer werden sich für ihr Gebiet stets das Passendste aussuchen müssen, und dazu gehören oft langjährige Versuche, wie sie seit einiger Zeit im Biologisch-landwirtschaftlichen Institut von Amani in Deutsch-Ostafrika angestellt werden. Man wird es jedenfalls mit Freude begrüßen, wenn es gelingt, eine neue Art in den Schatz der schon jetzt als Unkrautvertilger und Gründünger bekannten Pflanzen aufzunehmen, die ja vielleicht in bestimmten Gegenden besser wirken kann als die bisher benutzten Arten.

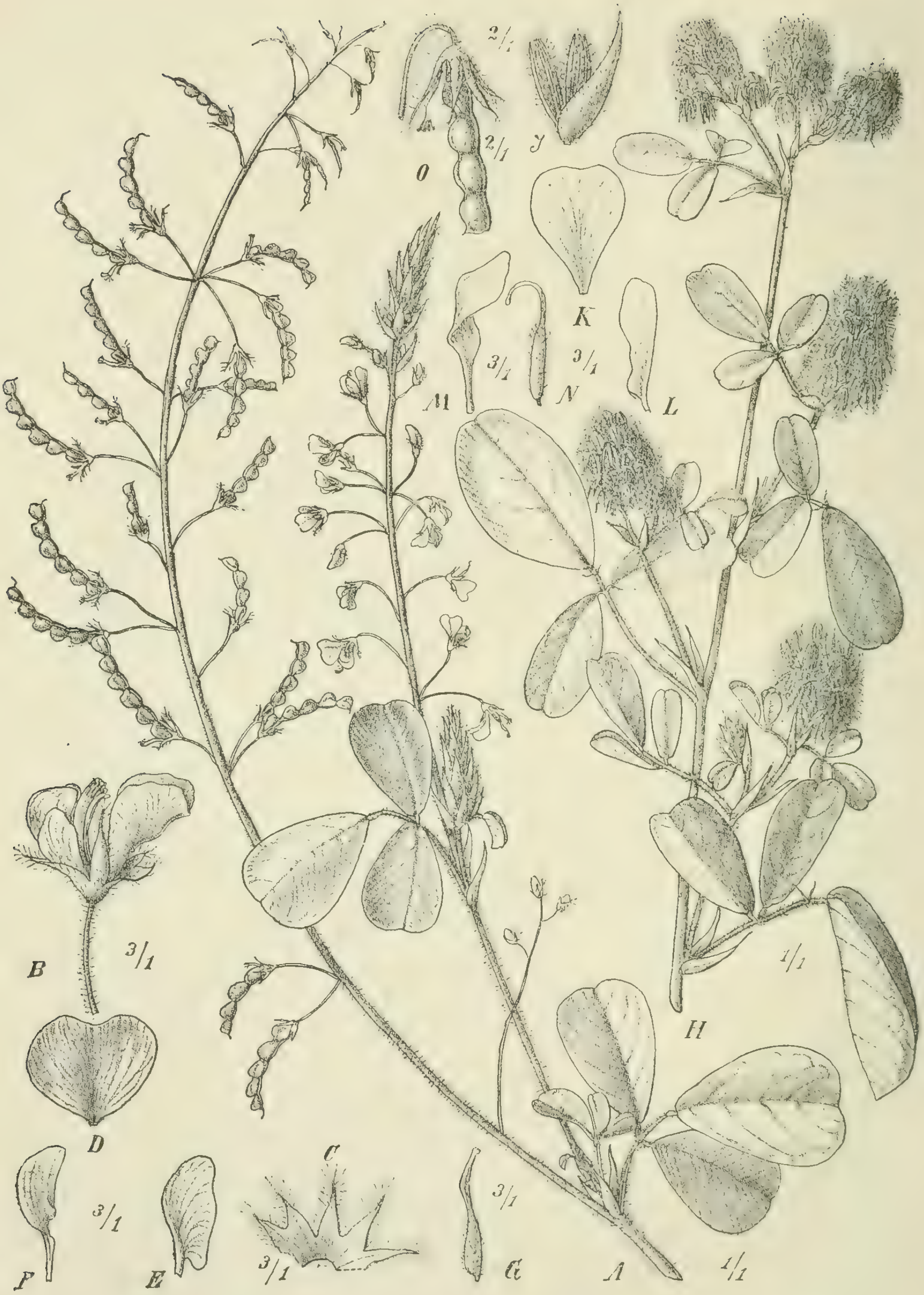
P. Preuss (Kokospalme und ihre Kultur S. 72) schreibt über den Gegenstand mit besonderer Berücksichtigung der Kokosplantagen: „Sehr vorteilhaft für die Pflege der Pflanzungen scheint das Anpflanzen von verschiedenen Leguminosen zu sein, da dieselben als Stickstoffsammler dienen und vorzüglich zur Gründüngung verwendet werden können. Zwischen jungen Palmen läßt sich mit Vorteil die Erdnuß, *Arachis hypogaea*, und die ihr nahestehenden Arten *Voandzeia subterranea* und *Kerstingiella* kultivieren, ferner die Sojabohne und andere Bohnenarten wie *Vigna* und *Phaseolus*, z. B. *Phaseolus radiatus*, deren Samen als ein Vorbeugungs- und Heilmittel gegen die Beri-Beri-Krankheit gelten. Alle diese Arten geben gute Erträge. Zur Unterdrückung des Unkrauts und Düngung des Bodens dienen besonders die halbstrauchigen *Tephrosia purpurea* und *Crotalaria striata*, sowie auch *Indigofera tinctoria, Cajanus indicus* und ähnliche Arten. Sie wachsen jedoch vielfach so hoch, daß man die darunter liegenden Kokosnüsse nur mit Mühe finden kann, daher müssen sie von Zeit zu Zeit geschnitten und niedrig gehalten oder überhaupt vor der Blüte untergehackt werden. Vorteilhafter für die Unterdrückung des Unkrautes sind einige niedrig wachsende *Desmodium*-Arten, wie *D. polycarpum, D. triflorum, D. heterophyllum, D. tortuosum* (Floridaklee), ferner werden *Cassia mimosoides* und *Clitoria ternatea* empfohlen.“ Preuss berichtet dann noch über Versuche, *Mimosa pudica* als Zwischenpflanze zu kultivieren, mit der man auf Samoa gute Erfahrungen gemacht hat. Sie liefert ausgezeichnetes Viehfutter, hat jedoch den Nachteil, daß sie mit ihren Stacheln den Arbeitern beim Begehen der Pflanzungen leicht unangenehme Verletzungen beibringen kann, und daß sie außerdem da, wo sie einmal sich eingenistet hat, schwer wieder auszurotten ist.

Sehr beachtenswert ist auch, was Preuss an anderer Stelle seines Werkes (S. 124) über die Gründüngung sagt. Nachdem er betont hat, daß Stickstoffbildung durch Leguminosen nur stattfinden kann, wenn Phosphorsäure und Kali im Boden in genügender Menge vorhanden sind, daß man also gelegentlich durch mineralische Düngung nachhelfen muß, fährt er fort: „Auch muß man darauf achten, daß nur solche Gründüngungspflanzen angebaut werden, welche in derselben Gegend wild wachsen oder bereits mit Erfolg kultiviert worden sind, bei denen man also mit Sicherheit auf das Vorhandensein der notwendigen ihnen angepaßten Bakterien im Erdboden rechnen kann. Andernfalls kann es vorkommen, daß trotz aller sonst günstigen Vorbedingungen der Erfolg der Gründüngung zu wünschen übrig läßt. Um einem Fehlschlage vorzubeugen, tut man daher gut, den Boden zu impfen, d. h. Erde von einem Felde, das mit der in Betracht kommenden Leguminose bestanden ist, auf dem zu düngenden Stücke auszustreuen“. Diese Impfung hat bekanntlich den Zweck, dem Boden diejenigen Bakterien zuzuführen, die die Leguminose zur Ausbildung der stickstoffbindenden Knöllchen anregen. Man verwendet dazu auch bisweilen die im Handel als Nitragin bekannten Reinkulturen des *Bacillus radicicola*. (Vergl. auch H. Mickel, Über Leguminosen-Impfung; Pflanzer VII [1911] 694)

Herrn A. Stolz (Herrnhuter-Mission Kyimbila am Nyassa-See, Deutsch-Ostafrika, Bezirk Neu-Langenburg), der sich seit Jahren mit großem Eifer der Erforschung der Flora seines Bezirks widmet und uns durch vortrefflich aufgelegte Pflanzensammlungen erfreut, ist es gelungen, zwei *Desmodium*-Arten ausfindig zu machen, die, soviel bekannt, bisher noch nicht auf der Liste der Gründüngungspflanzen standen. Ohne seinen eigenen Mitteilungen über den Gegenstand vorgreifen zu wollen, sei es doch gestattet, an dieser Stelle die beiden Arten kurz zu besprechen und im Anschluß daran auch auf andere Arten der Gattung hinzuweisen, die in der angegebenen Richtung Verwendung finden können. — Herr Stolz sandte im Herbste d. J. an die Botanische Zentralstelle für die Kolonien zwei *Desmodium*-Arten mit der Bitte um Angabe des botanischen Namens ein, die nach seinen Mitteilungen für tropische Kulturen durch Niederhaltung des Unkrauts und als Gründüngung von Vorteil sind. Beide Arten führen im Sammelgebiete des Herrn Stolz den Namen: „ntaba“. Die Pflanzen wurden hier als *D. hirtum* Guill. et Perr. und *D. barbatum* Benth. bestimmt. Zunächst sei hier wiedergegeben, was Herr A. Stolz selbst über die Lebensweise und den Nutzen dieser Arten in seinem Begleitbriefe ausführt:

„Beide Arten bilden dichte Polster, die einen Durchmesser von 1—2 m haben, wodurch sie in der Lage sind, den allzu üppigen Wuchs des Unkrauts zu dämmen. Sie sparen also dem Pflanzer einen guten Teil der Reinigungskosten, die in den Tropen leider recht groß sind, wie ich an der mir unterstellten Pflanzung merke. Seitdem ich aber „ntaba“ zwischen die verschiedenen Kulturen, wie Kautschuklianen, Kaffee, Tee, Zedern und Akazien gepflanzt habe, haben sich die Kosten bedeutend verringert und ich bin in der Lage, bedeutend billiger zu wirtschaften als im Vorjahre. — Nach der Blüte im Juli bis August wirft die Pflanze ihre Blätter ab; ein großer Teil der Ranken stirbt ab, sie sieht wie verdorrt aus. Aber nicht lange dauert dieser Zustand, im September sprießt neues Leben aus den frisch gebliebenen Trieben, sie überdecken die alten, alles unter ihnen vermodert, ein lockerer humöser Boden entsteht so nach und nach. Aus diesem Grunde glaube ich, daß die Pflanze dem Boden reichlich Stickstoff zuführt, sie sich also als Gründüngungspflanze für Tropenkulturen gut eignet. Hebt man z. B. die langen Ranken hoch, dann erblickt man einen lockeren feuchten Boden, der wie von Regenwürmern durchwühlt erscheint. — Beide Pflanzen bilden zunächst ein ziemlich gleichmäßiges niedriges Polster von 2—5 cm Höhe. *D. barbatum* Benth. behält dieses in der Blütezeit bei, während *D. hirtum* Guill. et Perr. die blühenden Stengel hoch hebt und dann eine Höhe von etwa 15 cm erreicht.“ — Herr Stolz teilt dann noch mit, daß die Saatgewinnung zwar schwierig sei, daß sich aber die Pflanzen durch Stecklinge leicht vermehren lassen, wenn man erst einige Pflanzen hat. Er hat die Pflanzen in seinen Kulturen bereits seit 1911 beobachtet, und ist von ihren Vorzügen überrascht, nachdem er mehrere Jahre vergeblich nach geeigneten Pflanzen zur Niederhaltung des Unkrauts gefahndet hatte. Im natürlichen Zustand im Grase machen sie nach ihm mit ihren spärlichen Ranken gar keinen Eindruck, erst auf geackertem Boden entfalten sie ihre Vorzüge.

Desmodium hirtum Guill. et Perr. wurde zuerst an feuchten sandigen Standorten in Senegambien entdeckt. Später stellte sich heraus, daß diese Art im tropischen Afrika weit verbreitet ist, obwohl sie wohl nicht zu den überall häufigen gehört. Man rechnet (Baker in Fl. Trop. Afr. II 163) auch das von Natal beschriebene *D. setigerum* Benth. hierher. Sie wird für Senegambien, Sierra Leone, Prince's Island und Angola angegeben; ich sah sie zudem aus dem Schari-Gebiet, Togo (Sokodé-Farm), Kameruner Hinterlande (Gras-


2/1
2/1
O
J
K
3/1
3/1
M
N
L
B
3/1
1/1
H
D
C
3/1
3/1
3/1
F
E
G
A
1/1

A—G Desmodium hirtum Guill. et Perr. *A* Stengel; *B* Blüte; *C* Kelch; *D, E, F* Blumenblätter; *G* Fruchtknoten. — *H—O D. barbatum* Benth. *H* Stengel; *J* Knospen; *K, L, M* Blumenblätter; *N* Fruchtknoten; *O* Hülse.

steppen bei Bare, Ledermann). A. Stolz (n. 723) entdeckte sie am Nyassa-See; Dr. Kandt und Mildbraed in Ruanda. Sie wird gewiß noch oft gesammelt werden. Aus Usambara habe ich sie allerdings noch nicht gesehen. Es ist ein niederliegendes oder aufsteigendes zierliches Kraut oder ein kleiner Halbstrauch mit meist abstehend behaarten dünnen Stengeln und kleinen oder mittelgroßen dreizähligen Blättern. Die kleinen weißblauen oder rötlichen Blüten stehen in zierlichen lockeren Trauben, die bisweilen am Ende der Stengel zu weitläufigen Rispen zusammentreten. Man kann die Art leicht mit *adscendens* verwechseln; indessen hat *hirtum* kleinere, zartere Gliederhülsen mit außenseits mehr abgerundeten kleineren Gliedern, die nur dünn behaart oder fast kahl sind. — Übrigens wächst die Art wahrscheinlich auch in Abyssinien, da, wie Baker vermutet, das von dort beschriebene *D. delicatulum* A. Rich. vielleicht nur eine kahlere Varietät von *hirtum* ist.

Desmodium barbatum Benth. ist eine weit verbreitete sehr variabele Art, die noch sehr der Klärung nach Formen bedarf. Sie findet sich sowohl im tropischen Amerika wie in Afrika; nach handschriftlichen Notizen Tauberts dürfte das von Angola beschriebene *D. dimorphum* Welw. in diesen Formenkreis gehören. Auch für Madagascar wird die Art angegeben. Was sie am besten kennzeichnet, das ist die stark behaarte dichtgedrängte, meist nur kurze Blütentraube, in der die, wie es scheint, meist nach unten zurückgekrümmten Blüten mit ihren stark behaarten Kelchen und später die Hülsen ziemlich wirr durcheinander stehen. Die als *D. dimorphum* bezeichneten Exemplare haben Blätter, die meist nur ein Blättchen tragen. Das echte *barbatum* im engeren Sinne, wie wir es von Amerika kennen, hat meist gedreite Blätter von sehr wechselnder Gestalt; doch gibt es Übergangsformen. Stolz' Pflanze aus Kyimbila hat ebenfalls gedreite Blätter. Taubert hält sogar das silberglänzend behaarte *Dregeanum* Benth. des südlichen Afrika (Natal) für der Art nach identisch mit *barbatum*. Wie dem auch sei, jedenfalls finden sich Formen dieses polymorphen Typus in verschiedenen Gebieten des tropischen Afrika; z. B. in Togo, Ostafrika, Kameruner Hinterland, u. a. auch in Usambara, und dort sollte man auf diese mehr achten, seitdem Herr Stolz die Aufmerksamkeit auf die Art gelenkt hat.

Desmodium adscendens DC. ist eine im Gebüsch oder am Boden kriechende etwas holzige Art mit gedreiten graugrünen Blättern und bläulichweißen oder hellvioletten Blüten in sehr lockeren Trauben. Die Art ist dem *D. hirtum* Guill. et Perr. sehr ähnlich, jedoch sind die Gliederhülsen bei *adscendens* größer und tiefer eingeschnitten mit ziemlich flachen Buchten zwischen den Teilgliedern, die eine Länge von 6—9 mm erreichen. Dann sind sie rauh behaart, und vermöge dieser Behaarung haften sie überall, z. B. an Kleidern, leicht an. Nach Zimmermann (n. 1445) ist sie überall in Ost-Usambara an leicht beschatteten Stellen häufig, und Zimmermanns im Pflanzer III (1907), 152 und IV (1908), 34 mitgeteilte Beobachtungen an einem *Desmodium* beziehen sich offenbar auf diese Art. Im übrigen hat sie wie viele andere Arten eine sehr weite Verbreitung. Denn sie findet sich außer in Afrika auch in Amerika und in Madagaskar. — A. Zimmermann teilt mit, daß sich dieses *Desmodium* in Amani gut entwickelte und ansehnliche Rasen bildete, auch ziemlich zahlreiche Bakterienknöllchen hervorbrachte, die ja zur Stickstoffanreicherung unerläßlich sind. Nur sei der Fruchtansatz ein mangelhafter gewesen. Nach Eichinger (Pflanzer VIII [1912], 190) teilt die Art mit den Crotalarien den Nachteil, daß sie mehrjährig ist, also auch nur zwischen mehrjährigen Kulturen gepflanzt werden kann.

Desmodium lasiocarpum DC. ist ein 1—3 m hoher Strauch oder Halbstrauch mit aufsteigenden oder aufrechten rutenförmigen Zweigen und einfachen (d. h. eigentlich nur ein Blättchen tragenden Blättern mit nicht entwickelten Seitenblättchen) breiteiförmigen ziemlich großen behaarten Blättern; die kleinen violetten, bläulichen oder weißlichen Blüten stehen in langen schwanzartigen dichten schmalen Rispen, deren rauhhaarige Gliederfrüchte später eng aneinander haften. Diese Art ist an allen möglichen Standorten, besonders in sekundären Formationen, in Plantagen, bei Ortschaften, an Wegen, in Gebüschen stellenweise sehr häufig anzutreffen. Nach einer Herbarnotiz Zimmermanns, der die Pflanze bei Amani sammelte (n. 1991), kommt sie für Gründüngung in Betracht. — Man identifiziert jetzt diese Art mit dem im tropischen Asien weit verbreiteten *D. latifolium* DC., das offenbar ganz dasselbe ist. Die weite Verbreitung vieler Arten der Gattung hängt zweifellos damit zusammen, daß die rauhbehaarten kleinen Teile der Gliederhülsen leicht anhaften und durch Tiere, besonders Vögel, weit verschleppt werden können.

Das bereits oben erwähnte **D. triflorum** DC. ist eine zierliche kleinblättrige an Klee erinnernde niederliegende, dem Boden sich anschmiegende, oft weithin kriechende Art mit reichlicher dichter Verzweigung; die kleinen violetten oder bläulichen Blüten stehen zu 1—3 in den Blattachseln. Die Art ist in allen Tropenländern zu finden. Unsere afrikanischen Exemplare stammen vorwiegend von sandigen Standorten in der Nähe des Strandes (z. B. Libreville; Liberia; Lome in Togo, hier auf feuchtem Sandboden üppig wuchernd). In Ostafrika scheint sie seltener zu sein. In Indien und dem malayischen Gebiete ist sie häufig. Auf den Karolinen bildet sie nach Volkens dichte Rasen auf festgetretenem Boden. Das Einsammeln der Samen dieser kleinen Art soll mühsam sein (Pflanzer IV (1908), 239).

Das von Preuss genannte **D. polycarpum** DC. ist eine im tropischen Asien weit verbreitete halbstrauchige Art mit aufrechten oder aufsteigenden Stengeln, dreiteiligen wenig behaarten etwas graugrünen Blättern und ziemlich dichten oft reichblütigen endständigen oder seitenständigen rötlichen Blütentrauben, in denen später die behaarten Gliederhülsen dicht aneinander stehen. Die Art kommt auf Zanzibar und Pemba vor. In Neu-Guinea und auf den Karolinen ist sie häufig, daher für die dortigen Pflanzungen zu berücksichtigen.

A. Zimmermann hat bereits auf noch eine andere in Usambara häufige Art hingewiesen, die vielleicht in gewissen Gegenden verwendet werden könnte: **D. scalpe** DC. Diese auch in den Gebirgen des indisch-malayischen sowie des madagassischen Gebietes verbreitete Art findet sich vorzugsweise an schattigen feuchten Stellen, an Bächen, Wasserfällen, in der Adlerfarn-Formation, im Gebüsch der Wälder, in Bananenschamben; im feuchten Klima des Kamerunberges wächst sie auch an freieren Stellen. Es ist eine 30—50 cm hohe unten verholzende Staude mit schlaffen, sich oft anlehnenden oder schlingenden Stengeln; die gedreiten, dunkelgrünen, zarten Blätter werden ziemlich groß und breit, und ihre Blättchen sind oft breit gekerbt. Die kleinen leicht abfälligen ziegelroten Blüten stehen in lockeren weitläufigen Trauben. Die Gliederhülsen haften leicht an den Kleidern. Die Pflanze scheint vorzugsweise in den Bergwäldern zu wachsen, in denen sie bis über 2000 m hinaufgeht; offenbar ist es mehr eine Schattenpflanze. Es ist daher unwahrscheinlich, daß sie im großen und überall als Gründüngung zu verwenden ist; aber sie sollte doch für feuchtere Berggegenden berücksichtigt werden. Bei Kyimbila wächst sie in Schluchten und an feuchten Stellen (Stolz n. 312). Im übrigen ist sie fast in allen Gebirgen des tropischen Afrika an geeigneten Stellen anzutreffen.

Der Florida-Klee (**Desmodium tortuosum** DC.), im südlichen Nordamerika und in Westindien heimisch, wird schon lange als Futterpflanze, besonders für Rindvieh, geschätzt und hat sich daher in vielen tropischen und subtropischen Gebieten eingebürgert (s. Zimmermann im Pflanzer IV [1908], 226). Er wird oft einjährig kultiviert, kann aher, wenn er regelmäßig zurückgeschnitten wird, auch mehrere Jahre ausdauern. Er bildet aufrechte verzweigte Stämme, die unter günstigen Verhältnissen 3 m hoch werden sollen. Die Blätter sind dreizählig mit elliptischen, behaarten Blättern. Die sehr kleinen Blüten stehen in lockeren Trauben. Die Gliederhülsen sind etwa 2 cm lang, beiderseits tief eingeschnitten, und bestehen aus rhombischen, sich leicht voneinander lösenden Gliedern, die mit ihrer etwas rauhen Behaarung in Fellen und Kleidern sich leicht festsetzen. In Florida gilt diese Art als wertvollste Futterpflanze für Sommer- und Herbstweiden. Auch zur Heugewinnung kann sie benutzt werden. Nach Zimmermann eignet sie sich gut zur Gründüngung; sie kann auch zwischen kleinen Bäumen, z. B. Kaffeepflanzen, mit Vorteil ausgesät werden, ohne daß zu befürchten wäre, daß sie in diese Pflanzen hineinwächst, wie es leicht bei schlingenden Bohnenarten geschieht. Am Kamerunberg wird sie seit mehreren Jahren als Futter für Rinder angebaut.

Von anderen Gattungen der Leguminosen, die als Gründüngungspflanzen in Betracht kommen, sind noch folgende zu erwähnen:

Die der Gattung *Desmodium* nahestehende, jedoch durch nicht in Glieder zerfallende Hülsen abweichende *Pseudarthria Hookeri* Wight et Arn. ist vielleicht zu berücksichtigen. Die $^1/_2$—3 m hohe strauchige meist dicht behaarte Staude ist im tropischen Afrika weit verbreitet; sie bewohnt Grassteppen, trockene steinige Abhänge, Hochweiden und dergl.

Arten der Gattung *Crotalaria* sind wiederholt empfohlen worden. Zimmermann (Pflanzer IV [1908], 33) hat Versuche mit der in den Tropen verbreiteten *Crotalaria striata* DC. angestellt. Nach Erfahrungen in Kakao- und Ölpalmen-Kulturen in Kamerun soll diese Art zur Gründüngung sehr geeignet sein, weil sie dem Boden reichlich Stickstoff und Pflanzenmasse zuführt (Tropenpflanzer XV [1911], 358). Diese strauchige Leguminose kann nur zwischen ausdauernden Kulturen verwendet werden. Sie wird unter anderem für *Hevea*-Pflanzungen empfohlen (Pflanzer IV [1908], 203).

Von *Indigofera*-Arten ist die bekannte Indigopflanze *J. tinctoria* L. zu nennen, die nach Zimmermann (Pflanzer IV [1908], 36) namentlich auf Java zur Gründüngung empfohlen wird. Ferner die indisch-malayische *J. galegoides* DC., die (nach Pflanzer VIII [1912], 242) bis 2 m hoch wird, ähnlichen Wuchs wie der Florida-Klee hat, und ziemlich gut Trockenheit verträgt. Übrigens steht *J. galegoides* DC. dem afrikanischen Formenkreis der *J. rhynchocarpa* Welw. und *J. Garckeana* Vatke nahe, die in lichten Wäldern, Steppen, an trockenen Abhängen verbreitet sind; diese beiden Arten könnten daher auch einmal versucht werden.

Die in den Tropen weit verbreitete *Tephrosia purpurea* Pers. wird (nach Pflanzer a. a. O. 242) 50—80 cm hoch, wächst anfänglich langsam, gibt aber ziemlich viel Laub (vergl. auch Pflanzer IV [1908], 238).

Arachis hypogaea L., die Erdnuß, ist nach Eichinger (Pflanzer VIII [1912], 207) eine sehr gute Gründüngungspflanze, die auch oft Knöllchen ansetzt. Da die ölreichen Samen jedoch wertvoll sind und die Pflanze einiger Pflege bedarf, so ist es fraglich, ob sie in größerem Maßstabe als Gründüngung verwendet werden kann. Sie soll dem Boden sehr große Stickstoffmengen zuführen.

Von den zur Gruppe der Mimosoideen gehörigen Arten war *Mimosa pudica* L., die bekannte Sinnpflanze, bereits oben erwähnt worden. Hierher gehört auch der zur Schattengebung bisweilen kultivierte kleine oder mittelhohe Baum *Leucaena glauca* Benth.; im Pflanzer (a. a. O. 242) heißt es, daß die sich selbst aussäenden Samen große Menge junger Pflänzchen geben, die untergehackt werden können, sobald sie etwa 25 cm hoch sind.

Schlingende oder kletternde Arten werden stets den Nachteil haben daß sie auf die jungen Bäume hinaufgehen; sie sind daher nur mit Vorsicht und unter gewissen Bedingungen zu empfehlen. Man hat folgende Phaseoleen, die alle mehr oder minder die Neigung zum Hochklettern besitzen, als Gründüngungspflanzen genannt: *Canavalia ensiformis* DC. (Madagascarbohne), soll (nach Pflanzer a. a. O. 242) bis 1 m hoch werden, wenig empfindlich gegen Hitze sein, viel Kraut bilden und reichlich fruchten; für Höhenlagen eignet sie sich nicht. Nach Eichinger (ebenda VIII, 205) hat diese Art den Vorteil, daß sie den Boden wie die Luzerne in der Tiefe lockert, da sie tiefgehende weitverzweigte Wurzeln hat; auch gibt sie viel Grünmasse. — *Mucuna*-Arten aus der Gruppe der sog. „Florida Velvet bean" werden in Amerika unter Mais angebaut und in Maisfeldern später untergehackt. Die Versuche in Amani (nach Eichinger, a. a. O. 207) fielen wenig versprechend aus. Eichinger lobt dort sehr die Kunde-Bohne, d. i. *Vigna sinensis* Endl., die nach ihm auch in Amerika häufig als Gründüngung benutzt wird. Sie soll allerdings einen guten Boden verlangen. Sie hat den Vorteil, daß sie sehr schnell wächst und den Boden bald mit einer dichten Pflanzendecke bedeckt. Übrigens gibt es bekanntlich viele Sorten dieser weit verbreiteten Bohnenart, und man will in Amani eine an Grünmasse möglichst reiche Sorte auswählen und vermehren. Kunde und *Canavalia* werden wohl für tiefere Lagen besser passen als für höhere. — Der durch dichtzottige Stengel und seidig behaarte Blätter ausgezeichnete, weiß oder hellrot blühende am Boden kriechende *Dolichos argenteus* Willd. wird als Zwischenpflanze für Kulturen auf sandigem Boden an der Küste empfohlen. Die Art ist im tropischen Afrika im Gebüsch und auf Sandfeldern der Küstengebiete verbreitet (z. B. Togo; Tanga und andere Orte in Ostafrika). Von *Phaseolus radiatus* L. (*Ph. mungo* L., Mungo-Bohne) war schon oben die Rede. P. Preuss erwähnt auch noch die Phaseoleen *Voandzeia subterranea* Thou. und *Kerstingiella geocarpa* Harms, die beide wie die Erdnuß ihre Früchte unter der Erde zur Reife bringen; ob genauere Erfahrungen über ihre Verwendung als Gründüngung vorliegen, ist mir nicht bekannt. In den Arbeiten A. Zimmermanns und Eichingers werden noch einige andere offenbar für tropische Kulturen weniger wichtige Arten behandelt, über die man dort nachlesen möge. Eichinger bespricht in Pflanzer VII (1911), 74 besonders die Arten *Lespedeza striata* (Japan Clover), *Medicago arborea* und die Rubiacee *Richardsonia scabra* (Mexican Clover). Zimmermann (ebenda, 231) gibt in einem Vortrage die Ergebnisse seiner Erfahrungen wieder, die er mit einer großen Anzahl von Gründüngungspflanzen in Amani gemacht hat.

Register

zum

Notizblatt des Königl. botanischen Gartens und Museums.

No. 41—50.

Ab 144.
Acacia senegal Willd. 220, Suma Kurz 224.
Adina macrophylla (Lep. et Guill.) K. Sch. 131.
Adlerholz 81, 83.
Afzelia africana Smith 126, cuanzensis Welw. 216.
Agathis dammara 83.
Albizzia Brownei (Walp.) Oliv. 125, fastigiata 125, 291.
Alchornea floribunda M. Arg. 128.
Allemão 93.
Allophylus africanus P. B. 225.
Amarantus viridis 106.
Ampelocissus aesculifolia Gilg 229, 230.
Anaphe infracta Walk. 291, veneta Butl. 291.
Andropogon contortus L. 135, eucomus Nees 135, Schinzii Hack. 136.
Aneta 106.
Angale 294.
Anisophyllea Boehmii Engl. 225, 231, disticha Jack. 295.
Anona senegalensis Pers. 105, 222.
Ansellia africana 174.
Anthephora pubescens Nees 134, 138, undulatifolia Hack. 135, 139.
Aquilaria grandiflora (Lour.) Gilg 84, malaccensis Lam. 84, Moszkowskii Gilg 84.
Arachis africana Burm. 254, hypogaea 308, 316.
Arae kaku-sui 105.
Arisaema 299.
Aristida adscensionis L. 143, amplissima Trin. 143, ciliata Desf. 143, fastigiata 134, Hochstetteriana Beck. 143, namaquensis Trin. 143, obtusa Del. 134, 141, stipiformis Poir. 143, uniplumis Licht. 134, 142.
Artasroot 99.
Arundo donax L. 144.
Asparagus 227.
Atjapp 118.
Avicennia tomentosa Jacq. 130.

Bacillus radicicola 309, spongiosus 194.
Bagbena 104.
Baka 180.
Bala mera 82.
Balsamito 96.
Balsamo blanco 96.
Balsamum tolutanum 86.
Bang 128.

Bati 105.
Bature 63.
Bauhinia Bainesii Schinz 211, Burkeana Bth. 211, esculenta Burch. 211, reticulata DC. 104.
Berlinia acuminata Sol. 126, auriculata Sol. 126, Eminii Taub. 223.
Biba 127.
Boango 129.
Boba 180.
Bobanja 180.
Boboroa 106.
Bokoa 128.
Bokome 129.
Bokonda 124.
Bololo 124.
Bombyx mori 291.
Bongele 124.
Bongossi 128.
Bonuke 124.
Bopanda 125.
Borreria ruelliae K. Sch. 104.
Bosambi 128.
Bosao 127.
Brachystegia appendiculata Bth. 213, cynometroides Harms 126.
Brassaia actinophylla Endl. 73, capitata C. B. Cl. 74.
Bridelia 106, 219, 224, ferruginea 238, micrantha Baill. 291, stenocarpa M. Arg. 128.
Bromelia 13, 19.
Bror 120.
Bruguiera 279.
Bulbophyllum praealtum Krzl. 109.
Buluwa 226.
Butyrospermum Parkii 59.
Bwiba ba mbale 127.
Byrsonima 11.

Cajanus indicus 308.
Calanthe Vaupeliana Krzl. 111.
Calpocalyx Dinklagei Harms 125.
Campomanesia thea (Seem.) Gilg et Strauss 114.
Canarium Mansfeldianum Engl. 103, Schweinfurthii Engl. 103, 127.
Canavalia ensiformis DC. 316.
Capparis Yco Mart. 13.
Carapa procera DC. 127.
Carpodinus 70, landolphioides (Hall. f.) Stapf 69, 71.
Cassia absus L. 105, mimosoides L. 308.
Cereus 13, 14, 18, amazonicus K. Sch. 283, megalanthus K. Sch. 284, oligolepis Vaupel 285, setosus Gürke 13, trigonodendron K. Sch. 286, Urbanianus Gürke et Weing. 284.
Ceriops 279.
Chibwaya jike 249.
Chikwaya 248.
Chinese plum 287.
Ching-Cho-Lee Plum 287.
Chloris virgata Sw. 145.
Chlorophora excelsa (Welw.) Bth. et Hk. f. 123.
Chrysophyllum 11.
Cephalocereus 14, 18.
Cissus adenocarpa Gilg et Brdt. 227, bullata Gilg et Brdt. 228.
Citriosma thea Seem. 113.
Cleome hirta (Kl.) Oliv. 230.
Clitandra 70, landolphioides Hall. f. 71.
Clitoria ternatea 308.
Cochlospermum tinctorium A. Rich. 105.
Cocos coronata Mart. 12.
Coelocaryum Klainei Pierre 124.
Cola altissima Engl. 128.
Combretum oblongum F. Hoffm. 219, taborense Engl. 218.
Commelina subcucullata Cl. 230.
Commiphora Fischeri 214, 222, Krausei Engl. 214, pilosa Engl. 218, rugosa Engl. 220.
Copaiba Arnoldiana de Willd. et Dur. 180.
Copaifera Arnoldiana Th. et Hél. Dur. 180, coleosperma Bth. 179, Demeusii Harms 176, Gorskiana Bth. 175, 180, Guibourtiana Bth. 175, 181, Langsdorffii O. Ktze. 18, 19, Laurentii de Willd. 179, Tessmannii Harms 181.

Copernicia cerifera Mart. 8, 9, 14.
Cordia dioica Boj. 224, 226.
Corynanthe johimbe K. Sch. 130, pachyceras K. Sch. 130.
Coula edulis Baill. 123.
Crossandra guineensis Nees 105.
Crotalaria striata 307, 308, 315.
Croton 14, lobatus L. 106.
Cyclicodiscus gabunensis Harms 125.
Cynodon dactylon (L.) Pers. 134, 145.
Cynometra Mannii Oliv. 125, multijuga Harms 125.

Dactyloctenium aegyptiacum (L.) Willd. 134, 146.
Dactylopetalum kamerunense Engl. 129.
Daemia angolensis Dcne. 227, cordifolia K. Sch. 225.
Dalbergia melanoxylon G. et P. 220.
Damar kidjai 80, laut 80, mata kutjing 80, 83.
Datura 226, 230.
Deinbollia pycnophylla Gilg 128
Dendrobium Vaupelianum Krzl. 109.
Desbordesia glaucescens (Engl.) Pierre 127.
Desmodium adscendens DC. 312, barbatum Bth. 309, 312, delicatulum A. Rich. 312, dimorphum Welw. 312, Dregeanum Bth. 312, heterophyllum 308, hirtum G. et P. 309. lasiocarpum DC. 313, latifolium DC. 313, polycarpum 308, 314, scalpe 314, setigerum Bth. 310, tortuosum 308, 314, triflorum, 307, 308, 313.
Detarium macrocarpum Harms 126.
Dialium guineense Willd. 126, Staudtii Harms 126, Zenkeri Harms 126.
Dichapetalum aureonitens Engl. 248, Bussei Engl. 250, cymosum (Hk.) Engl. 246, edule Engl. 249, macrocarpum Engl. 249, mossambicense (Kl.) Engl. 247, Stuhlmannii Engl. 247, tomentosum Engl. 244, toxicarium (Don.) Engl. 244, venenatum E. et G. 244, Warneckei Engl. 250.
Diegemtenguere 202.
Digbere 236.
Diospyros aggregata Gürke 130, atropurpurea Gürke 130, bipindensis Gürke 130, denda Welw. 130, Gilgiana Gürke 130, Holtzii Gürke 224, 226, incarnata Gürke 130, kamerunensis Gürke 130, mamiacensis Gürke 130, megaphylla Gürke 130, mespiliformis Hoch. 130, nsambensis Gürke 130, suaveolens Gürke 130.
Diplachne cinerea Hack. 148, paucinervis (Nees) Stapf 134, 138.
Diplorrhynchus mossambicensis Kl. 214.
Distemonanthus Benthamianus Baill. 126.
Dolakene 104.
Dolichos argenteus Willd. 316, debilis Hoch. 206, densiflorus Welw. 206. dongaluta Welw. 206, esculentus De Willd. 205, fimbriatus Harms 206, pseudopachyrhizus Harms 206, 211, Seineri Harms 206, stenocarpus Hoch. 199.
Dombeya 223.
Dryobalanops aromatica Gaertn. f. 82, 84.
Dugayi 229.
Duhetomab 140.
Dulindi 222.
Dyeloale 106.
Dyengmale 106.
Dyenye 106.
Dyörö 104.

Ebai 242.
Eban 176, 180.
Ebanja 177.
Edjum 103.
Edundu 125.
Ehrharta aphylla 134, pusilla Nees 124.
Ejale 129.
Ejuong 128.
Elaeis 299.
Elaeodendron 65.
Eleusine indica (L.) R. Br. 147.
Ellong 125.
Enantia chlorantha Oliv. 124.
Encholirion spectabile Mart. 14.

Endodesmia calophylloides Bth. 129.
Entandophragma angolense DC. 185, Candollei Harms 127, 185, Casimirianum De Wild. et Th. Dur. 185, macrophylla Chev. 187, Rederi Harms 184.
Epipremnum Merillii Krzl. 266, Robinsonii Krzl. 266, truncatum E. et K. 266.
Eragrostis cyperoides (Thbg.) P. B. 154, denudata Hack. 154, echinochloidea Stapf 154, namaquensis Nees 152, porosa Nees 152, retinorrhoea Steud. 152, spinosa Trin. 134, 154, superba Waw. et Peyr. 152.
Eria curvipes Krzl. 110.
Erica corifolia L. 290, propinqua Gut. et Bol. 289, Straussiana Gilg 289, Thodei Gilg 289.
Erigeron Grantii O. et H. 231.
Eriosema cordifolium Hoch. 211, muxiria Welw. 210, terniflorum Hi. 210, tuberosum Hoch. 211.
Erythrophloeum guineense Don. 125, micranthum Harms 125.
Erythroxylon Mannii Oliv. 127.
Ésenge 128.
Euphorbia gregaria Marl. 234, phosphorea Mart. 13, Tirucalli 117, torta Pax et K. Hffm. 229.
Evonymus 64.

Fadogia 228.
Fagara altissima Engl. 127, chalybaea Engl. 221, xanthoxyloides Lam. 99.
Ficus 58, 62, 106, elastica L. 82, Fischeri Warb. 218, glumosa Del. 223, 224, rocco Wrbg. et Schwfth. 63, Stuhlmannii Warbg. 220, triangularis Warbg. 64, Vogelii Miq. 58, 61, 63.
Fillaeopsis discophora Harms 125.
Fimbo-ya-mtume 227.
Flacourtia Ramontchi L'Hérit. 219.
Flongfogo 104.
Florida velvet bean 316.
Flueggea Bailloniana M. Arg. 215.
Follye 250.
Garcinia punctata Oliv. 129.
Gardenia Thunbergia L. f. 220.
Garib 145.
Getah 82.
Gharu merupa 81.
Glycine subterranea L. 253, 255.
Gorskia conjugata Bolle 180.
Gossypium 226.
Gravisia exudans Mez 13.
Grewia bicolor Juss. 220, conocarpa K. Sch. 225, platyclada K. Sch. 221.
Grossera paniculata Pax 128.
Gulukisi 231.
Gurrech diwella 207.
Gymnosporia acuminata 66, amaniensis Loes. 65, bukobina Loes. 66, lepidota Loes. 66, montana (Roxb.) Bth. 232, samoensis Loes. 232.

Habub 143.
Hancornia speciosa Gom. 1, 10, 18, 27, 40.
Hannoa undulata (G. et P.) Planch. 236.
Heeria pulcherrima (Schwfth.) O. Ktze. 217.
Heinsia pulchella (Don) K. Sch. 228.
Helianthi 107.
Helianthus decapetalus 107, doronicoides 107, macrophyllus Willd. 108, mollis Torr. et Gray 108, strumosus L. 108.
Hermannia Volkensii K. Sch. 229.
Hevea 315, brasiliensis M. Arg. 4, 50, 82.
Hexalobus grandiflorus Bth. 124, megalophyllus E. et D. 124, salicifolius Engl. 124.
Hobes 139, 149.
Hohenbergia Catingae Ule 13.
Hoitziloxitl 86.
Hopea fagifolia Miq. 83, globosa Brandis 80, mengarawan Miq. 83.
Horos 143.
Hurudabes 152.
Hylodendron gabunense Taub. 126.

Ja 207.
Janaúba 11.
Japan clover 317.

Jatropha 13, phyllacantha M. Arg. 14.

Iban 177, 180.

Idulanhu 227.

Igunguli 228.

Ikumbi 230.

Ikumbusia 228.

Ilendi-ihandja 225.

Indigofera galegoides DC. 315, Garckeana Vatke 315, rhynchocarpa Welw. 315, tinctoria 308, 315.

Iroko 123.

Iru 207.

Irvingia Barteri Hk. f. 127.

Isolona pleurocarpa Diels 124.

Iwungowungo 227.

Kafable 106.

Kafulo 228.

Kahumbi 228.

Kakowole 222.

Kakunguni 230.

Kalanchoe lanceolata Pers. 303, Leblancae R. Ham. 303, Miteja A. Lebl. et R. Ham. 304, multiflora Schinz 303, usambarensis Engl. et R. Ham. 301.

Kalembosi 228.

Kambola-mbola 228.

Kampese-pese 230.

Karas 81, 84.

Karite 59.

Kasanda 219.

Kasenga 215.

Katatula 219.

Katungulu-waganga 226.

Kawumbumbuga 228.

Kayu gaharu 81, kapur 82.

Kelen-mau 99.

Kerna 105.

Kerstingiella 308, geocarpa Harms 317.

Khaya euryphylla Harms 127, Klainei Pierre 127.

Khurub 137.

Kigelia aethiopica Bth. 222.

Kikuwa-kuwa 226.

Kilindira-mgunda 220.

Kiloto 219.

Kindolio 230.

Kisafu 227.

Klainedoxa gabunensis Pierre 127, grandifolia Engl. 127.

Kolombo 103.

Kolu 238.

Kombolo 125.

Kudundung 80.

Kutonosu 202, 204.

Laendo 239.

Lala 236.

Landolphia 56, Dawei Stapf 69, florida Bth. 56, 70. 115, Kirkii Th. D. 115, Klainei 69, owariensis P. B. 58, 69, parvifolia K. Sch. 116, 227, Petersiana Th. D. 116.

Liagora californica Zeh 271, ceylonica Zeh 268, Doridis Zeh 269, Engleriana Zeh 270, erecta Zeh 268, gacilior Zeh 271, Harveyana Zeh 270, Holstii Zeh 272, nitidula Zeh 269, Pilgeriana Zeh 272, rosacea Zeh 271, Voeltzkowii Zeh 272, Wilmsoniana Zeh 269.

Listrostachys Behnickiana Krzl. 122.

Lophira alata Banks 129.

Loranthus 228.

Luehea paniculata Mart. 11.

Lugaka 230.

Lukunde bashangi 202.

Lumhambe 229.

Machau 244, 246.

Macrolobium Preussii Harms 126, Zenkeri Harms 126.

Madisa-mahandja 230.

Maerua 219, 221.

Mafum bantschu 128.

Majujue 227.

Malaudi 128.

Mangabeira 1, 5, 14, 27.

Mangulila 226.

Maniçoba 1, 10, 15, 40, brava 27

Manihot caricifolia Pohl 25, Catingae Ule 27, dichotoma Ule 2, 16, 19, Glaziovii M. Arg. 1, 6, 15, 29, 42, grandiflora M. Arg. 25, heptaphylla Ule 2, 17, 30, 41, maracasensis Ule 27, piauhyensis Ule 2, 18, 30, 41, Teissonnieri A. Chev. 51, violacea M. Arg. 6, 25.
Manjonga 71.
Maprounea africana Pax 215.
Markhamia lanata K. Sch. 214.
Mbale 216.
Mbamala 66.
Mbanga 219.
Mbangwa-ngoma 225.
Mbapa 214.
Mbelambasa 218.
Mbila 218.
Mbimba 242.
Mbiu-sa-ndimi 225.
Mbossambi 130.
Mbudika 217.
Mbula 224.
Mbumbu 216.
Mbumbuli 226.
Mbussenge 123.
Mdati 225.
Mdege 226.
Mdonho 222.
Mdulansongo 215.
Medicago arborea 317.
Megabaria Trillesii Pierre 240.
Melocactus 14.
Memecylon macrodendron Gilg 129.
Meranti 80, 83.
Mexican clover 317.
Mfila 222.
Mfubata 217.
Mfuta-mbula 223.
Mgagi-gagi 221.
Mgando kawuba 225, kwa ngoy 226, mkalati 215.
Mgasu 222.
Mgembe 220.
Mgera 223.
Mgereria 215.
Mgogondi 227.
Mgongwa 224.
Mgoweka 219.
Mgua 223.
Mgualo 223.
Mgukulama 218.
Mgukuti 215.
Mgulugunga 224.
Mgumo 220.
Mguruka 219.
Mgusasambo 218.
Mgwāgwe 217.
Mhia-wana 214.
Mhosia 214.
Mhullula-mbuli 225.
Mhundu 219.
Mjegea 222.
Mjense 213.
Mihuasungu 227.
Milua 217.
Mimosa pudica 307, 316.
Mimusops 129, brevipes Engl. 129, densiflora Engl. 221, djave (Lan.) Engl. 118, 129, 300.
Mininga 213.
Miogo-jogo 222.
Mjongwa-mhembe 221.
Mjubi-jubi 228.
Miula-swagallo 225.
Miwelie 214.
Mkalalua-huwa 221.
Mkam 221.
Mkalia 222.
Mkelenge 217.
Mkola 216.
Mkoma 220, mahandja 224.
Mkome 214.
Mkomvitale 223.
Mkondo-kondo 219.
Mkonse 221.
Mkora 216.
Mkua 215.
Mkuju 224.
Mkuni 220.
Mkurungu 212.
Mkwadju 218.

Mkwaya 248.
Mlago 217.
Mlama 219.
Mlandalla 218.
Mlandoge 63.
Mlangalla-mdo 229.
Mlembela 222.
Mlihua hulu 322, mwengia 219.
Mlopanda 104.
Mludja-minsi 220.
Mlugalla 218.
Mlungulungu 221.
Mlunguschigiti 221.
M-muaga 217.
Mnembu 224.
Mnemwua 224.
Mnunhua-halla 225.
Mogawami 223.
Monotes elegans Gilg 215.
Morinda citrifolia L. 131.
Mpalla 216.
Mpanda 230.
Mpang 126.
Mpelemese 221.
Mpoga 294.
Mpogorro 218.
Mponda 214.
Mpuga-bu 225.
Mpulu 225, genge 224, legea 222.
Mpumbuli 223.
Mrumba 63.
Msagasi 218.
Msahua 222.
Msalohunda 223.
Msanna 214.
Msarasi 218.
Mschem 226.
Mschenene 216.
Mschinde 224.
Msekara 223.
Mselia 224.
Mseweje 219.
Msima 215.
Msindui 225.
Msisigullu 220.
Msoka 218.
Msonga 214.
Msongalukuga 222.
Msoro 215.
Msungui 215.
Msungururu 214.
Msurura 221.
Mtalali 215.
Mtawa 63.
Mtejo 216.
Mtejo-ya-hasi 230.
Mtinda-bogo 222.
Mtinje 220.
Mtosh 250.
Mtowo 223.
Mtschamwa 63.
Mtundu 213.
Mtundulu 215.
Mtunguru 215.
Mtunungu 226.
Mtusia 219.
Muage 214.
Mucuna 316.
Muenge 126.
Mugumbu 216.
Muhama 220.
Mjenje 216.
Muku 215.
Mulumbo 63.
Mungongo 218.
Mununkawunde 229.
Musanga Smithii R. Br. 123.
Muwa 219.
Muwale 216.
Muwela-mbelele 231.
Mwasi 117.
Myrospermum 86, 87, erythroxylum Allem. 92, pedicellatum Lam. 92, Pereirae Royle 87, peruiferum DC. 92, punctatum Walp. 97, robinifolium Warcz. 97, sonsonatense Oerst. 87, 95.
Myroxylon 85, 87, 91, 98, abruptifolium Stokes 92, balsamum (L.) Harms 94, 98, Hanburyanum Kl. 94, pedicellatum Kl. 92, Pereirae Kl. 87, peruiferum L. f. 86, 90, 98, pubescens H. B. K. 92, punctatum Kl. 97,

robiniaefolium Kl. 97, toluiferum H. B. K. 87, 90, 94.
Mystroxylum eucleiforme Eckl. et Zeyh. 64.

Nakambin 105.
Nama tubawe 128.
Nandawaka 228.
Nasamba 124.
Nchenchere 247.
Nchenchwu 248.
Ndago 230.
Ndundaja 55.
Neoglaziovia variegata Mez 13, 19.
Newtonia Zenkeri Harms 125.
Ngai 113.
Ngalla-ya-wakota 227.
Ngummo 123.
Nhangalla 228.
Njabi 129.
Njalla 103.
Njasia 229.
Nje 124.
Njenje 247.
Njerema 247.
Njoma 71.
Njore-njole 294.
Nkom 128.
Nkum 129.
Noas 141.
Nselle 126.
Ntaba 309.
Ntoma 124.
Nungu 129.
Nyama 104.
Nyenyere 247.

Ochna arenaria De Wild. 228, Holstii 217.
Odeka 127.
Odum 123.
Odyendea gabunensis (Pierre) Engl. 127.
Oleo vermelho 93.
Omphalocarpum Pierreanum Engl. 130, Radlkoferi Pierre 130.
Ongokea kamerunensis Engl. 124.
Ouabangia Klainei v. Tiegh. 128.
Ovöng 182.
Oxalis 229.
Oxystigma Mannii (Baill.) Harms 126.

Pachylobus edulis G. Don. 127.
Pachynocarpus Wallichii King 80.
Pachypodanthium confine (Pierre) E. et D. 124.
Pachyrhizus angulatus Rich. 211.
Palaquium gutta 82, oblongifolium 82.
Panda oleosa Pierre 274.
Panicum brachyurum Hack. 137, glomeratum Hack. 137, Schinzii Hack. 137, xantholeucum Hack. 137.
Pappophorum cenchroides Licht. 146, scabrum (Lehm.) Kunth 149.
Parinarium chrysophyllum Oliv. 125, curatellifolium Planch. 224.
Parkia Zenkeri Harms 125.
Passiflora foetida 307.
Payena Leerii 82.
Peltogyne 19.
Pennisetum ciliare (L.) Link 137.
Pentaclethra macrophylla Bth. 125.
Pentadesma butyraceum Don 129, Kerstingii Engl. 102.
Perotis indica (L.) K. Sch. 140, latifolia Ait. 140, vaginata Hack. 140.
Peruifera 86.
Peucedanum araliaceum (Hoch.) Bth. et Hk. 239, officinale L. 239.
Phaseolus mungo L. 316, radiatus 308, 316.
Phoradendron Biolleyi Krause 264, quinquenervium Krause 264.
Phragmites vulgaris (Lam.) Crép. 144.
Phyllanthus 230, reticulatus Poir. 227.
Phyllocosmus sessiliflorus Oliv. 126.
Piptadenia africana Hk. f. 125, Winkleri Harms 125.
Pithecolobium altissimum Oliv. 125.
Plantago accrescens Pilger 259, alismatifolia Pilger 259, hirtella Kth. 259, hypolasia Pilger 260, Kurtzii Pilger 260, macrostachys Dcne. 262, nigritella Pilger 261, Pflanzii Pilger 261,

refracta Pilger 261, Rojasii Pilger 262, Stuckertii Pilger 262, subnuda Pilger 260.
Plasmopara viticola 67.
Plenckia 64.
Pleurostylis 65.
Plumeria drastica Mart. 11, 18, 29.
Podocarpus macrostachyus Parl. 298, oleifolius Don 298, Roraimae Pilger 298.
Poga oleosa Pierre 294.
Pogonarthria falcata (Hack.) Rdle. 149, squarrosa (Licht.) Pilger 149, tuberculata Pilger 149.
Polycardia 64.
Polygala 105.
Polypodium lycopodioides 300.
Polystachya dendrobiiflora Rchb. f., gracilenta Krzl. 174.
Prunus cerasifera 287, communis Maxim. 288, glandulosa Thbg. 287, humilis Bunge 287, ichangana C. K. Schneid. 288, salicina Lindl. 287, triflora Roxb. 287, trifolia Roxb. 288.
Pseudarthria Hookeri W. et A. 315.
Pseudocedrela cylindrica Spr. 186, Kotschyi (Schwfrth.) Harms 186, utilis Daw. et Spr. 186.
Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl. 128.
Psophocarpus longepedunculatus Hassk. 211, palustris Desv. 211.
Pteleopsis Kerstingii Engl. 239.
Pterocarpus 215, Bussei Harms 213, chrysothrix Taub. 212, Soyauxii Taub. 126.
Pugusa 219.
Pycnanthus Kombo Warbg. 124.

Quaba 11.
Quinoquino 97.

Randia cladantha K. Sch. 131, dumetorum Lam. 227, Kuhniana F. Hffm. 229.
Remusatia vivipara (Roxb.) Schott 299
Resak 80, 83.
Rhamnella 79.
Rhamnus 75, Hemsleyanus C. K. Schn. 78, heterophyllus Oliv. 78, hypochrysus C. K. Schn. 76, iteinophyllus C. K. Schn. 76, koraiensis C. K. Schn. 77, lamprophyllus C. K. Schn. 78, leptophyllus C. K. Schn. 77, Rosthorni Pritzel 78, rugulosus Hemsl. 78.
Rhizophora 279, mangle Roxb. 129.
Richardsonia scabra 317.
Ricinodendron africanum M. Arg. 128.
Roko 123.

Sageretia 79.
Salsifis 107.
Sambi-sambi 218.
Sandin-dorma 105.
Sandisini 106.
Sanseviera 13.
Sapium Mannianum (M. Arg.) Bth. 128.
Sarcocephalus sambucinus (Wint.) K. Sch. 131.
Sasuambeke 218.
Sãub 152.
Sauromatum 299.
Schaefferia 65.
Schefflera actinophylla (Endl.) Harms 73, capitata (W. et A.) Harms 74, Kraemeri Harms 73, macrostachya (Bth.) Harms 74.
Schesché 204.
Schmidtia quinqueseta Bth. 134.
Schrebera koiloneura Gilg 217.
Sciadophyllum macrostachyum Bth. 74.
Sclerocarya birrea Hoch. 218.
Scorodophloeus Zenkeri Harms 126.
Scottellia mimfiensis Gilg 129.
Scytopetalum kamerunianum Engl. 128.
Securidaca longepedunculata Fres. 104.
Sedum Adolphi R. Ham. 277, allantoideum Rose 278, Treleasii Rose 278.
Shorea barbata Brandis 83, glauca King 80, maranti (Miq.) Burck. 83, scrobiculata Burck. 80, selanica Bl. 83, squamata (Turcz) Bth. et Hk. 83, utilis King 80, Wiesneri 83.

Sideroxylon Zenkeri Engl. 130.
Siparuna Thea (Seem.) A. DC. 113.
Smilax 57.
Soka-za-wiba 229.
Sorindeia rubriflora Engl. 274, trimera Oliv. 128
Sphenostylis angustifolia Sond. 200, marginata E. Mey. 200, obtusifolia Harms 205, Schweinfurthii Harms 205, stenocarpa (Hoch.) Harms 200, 204.
Spondianthus obovatus (Pierre) Engl. 242, Preussii Engl. 241.
Stachyothyrsus Staudtii Harms 126.
Stathmostelma micropetalum K. Sch. 230.
Staudtia kamerunensis Warb. 124, stipitata Warb. 124.
Stemonocoleus micranthus Harms 126.
Sterculia 214, 223, 291, oblonga Mast. 128, rhinopetala K. Sch. 128.
Strombosia glaucescens Engl. 124, grandifolia Hk. f. 124.
Strombosiopsis tetrandra Engl. 124.
Strophanthus 82, Eminii Aschers. et Pax 214.
Strychnos 214, 217, gnetifolia Gilg 130, pungens Solered. 214, Stuhlmannii Gilg 217, unguacha A. Rich. 219.
Suku 105.
Summu-ya-panja 226.
Swartzia madagascariensis Desv. 219.
Sweetia 19.
Symphonia globulifera L. f. 129.

Tamarindus indica L. 218.
Tanda 129.
Tarchonanthus camphoratus L. 222.
Tarei 105.
Tephrosia purpurea Pers. 308, 315, Vogelii Hk. f. 226.
Terminalia sericea Burch. 215, superba E. et D. 129.
Tetrapleura Thonningii Bth. 125.
Tia 125.
Tiborna 11.
Tjengal 80, 83.
Toas 141.
Toluifera 85, 98, Balsamum L. 86, 90, pedicellata Baill. 92, peruifera Baill. 90, 92, pubescens Baill. 92.
Tongwa 227, ya-hasi 229, ya-lulanda 230.
Trachylobium Dewewrianum Taub. 182.
Trachypogon montufari Nees 18.
Tragus racemosus (L.) All. 139.
Treculia mollis Engl. 123.
Trema guineensis (Schum.) Engl. 104.
Trichilia Gilgiana Harms 127, Prieureana Juss. 128, rubescens Oliv. 127.
Trichodesma zeylanicum (L.) R. Br. 228.
Tricholaena arenaria Nees 138, brevipila Hack. 138, rosea Nees 137.
Trichoscypha bipindensis Engl. 128.
Triplochiton scleroxylon K. Sch. 128.
Triraphis Fleckii Hack. 147, ramosissima Hack. 147.
Turraeanthus Zenkeri Harms 127.
Tyampala-tisim 106.
Tyentyengu 106.
Tylostemon crassifolium Engl. 124.

Uanyise 105.
Uapaca Staudtii Pax 128.
Ujange 227.
Ujensi 227.
Ukuluamiti 228.
Ulula 220.
Uohu 184.
Urtica 13.
Urub 150.
Urusa 73.
Utapia 223.
Utomwu 115, 116.
Uvaria Büsgenii Diels 124, microtricha Diels 124.
Uvariastrum Zenkeri E. et D. 124.

Vangueria infausta Burch. 221, 223.
Vepris glomerata (F. Hffm.) Engl. 221.
Vigna 308, 316, decipiens Harv. 209, Dinteri Harms 207, marginata Bth. 200, ornata Welw. 199, 203, pseudotriloba Harms 208, 210, stenophylla

Harms 210, triloba Walp. 209, tuberosa A. Rich. 207, vexillata Bth. 207.
Visewa 202.
Vitex 222, 225, bipindensis Gürke 130. mombassae Vtke. 215, 224.
Voandzeia subteranea (L.) Thou. 253, 257, 308, 317.
Vochysia 11.

Waltheria americana 105.
Wambola-ya-ndumbili 228.
Weihea insignis Engl. 218.
Weke 127.
Wimmeria 64.
Wobogu 105.
Woú 184.
Wujonde 242.
Wula 123.
Wumangisi 227.
Wnoma 71.

Ximenia americana L. 224.
Xurub 150.
Xylocarpus 270.
Xylopia parviflora (G. et P.) E. et D. 124, Zenkeri E. et D. 124.
Xylosma 91.

Yohimbehe 130.
Yumbosi 106.
Yumpo 106.

Zembi 127.

Druck von E. Buchbinder (H. Duske) Neuruppin.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXI Nr. 1. Ausgegeben am **20. Januar 1909.**

Einige Nutzhölzer Kameruns.

I. Olacaceae.

Von

A. Engler.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1909.

Preis 0,60 Mk.

Einige Nutzhölzer Kameruns.

Von

A. Engler.

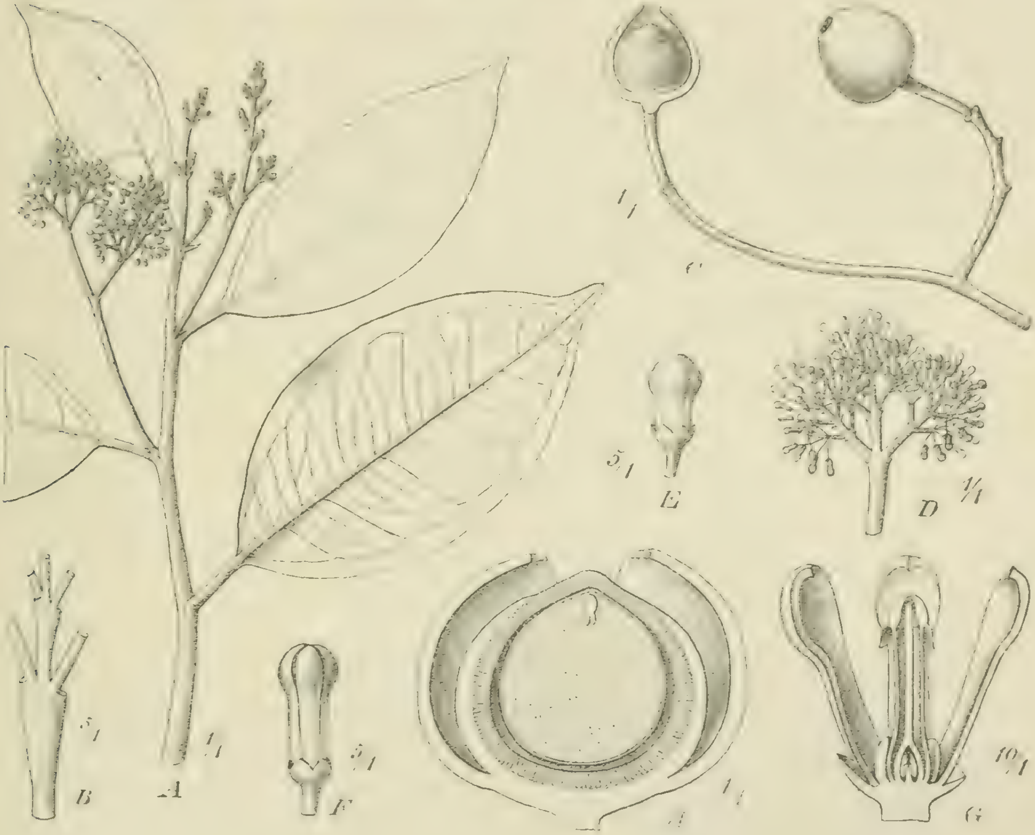
I. Olacaceae.

In folgendem will ich auf einige Bäume Kameruns aufmerksam machen, welche zur Familie der Olacaceen gehören, wegen ihres sehr harten Holzes von den Eingeborenen geschätzt werden und auch so häufig sind, daß es sich vielleicht lohnt, die praktische Verwertung derselben in Betracht zu ziehen.

Alle Olacaceen sind Bäume oder Sträucher mit in der Jugend grünen, zusammengedrückten Zweigen, einfachen, länglichen, ganzrandigen Blättern und kleinen, unansehnlichen, in Trauben oder Büscheln oder in Knäueln stehenden Blüten.

Ongokea kamerunensis Engl.

Ein bis 50 m hoher Baum mit glatter, bräunlich-grauer Rinde und gelblichem, harten Holz (nach Staudt), 15—20 m hoch, Bauholz liefernd (nach Zenker). Wie bei anderen Arten der Familie sind die Endzweige zusammengedrückt und zu beiden Seiten der Blattstiele mit herunterlaufenden Furchen versehen; die Internodien sind 1—2 cm lang; die vorjährigen Zweige haben eine Dicke von etwa 6 mm und bräunlich graue Rinde. Die Blattstiele sind 7—9 mm lang, die Spreiten 5—6 cm lang und 2,5—3 cm breit, mit einer etwa 3 mm langen, undeutlich abgesetzten Spitze. Die Blütenrispen der männlichen Bäume sind etwa 4—5 cm lang, mit 0,7—1 cm langen Ästchen I. Ordnung, welches wieder Ästchen II. und III. Ordnung tragen, die nur einige Millimeter lang sind, zum Teil auch miteinander verwachsen. Die Blütenstiele der jungen Knospen sind nur 1,5 mm lang, diese selbst kugelig und kaum 1 mm dick. Später strecken sich die Knospen bedeutend in die Länge, wie dies aus der Abbildung der *O. Klaineana* Pierre zu ersehen ist. Die weiblichen Blüten dieser Art sind noch nicht gesammelt worden, sondern nur junge Früchte. Die Fruchtstiele erreichen 1 cm Länge; die Fruchtkelche haben etwa 12 mm Durchmesser und eine kaum 1 mm weite Öffnung am Scheitel; sie sind dick und fleischig, blaßgrün. Die junge, einsamige Frucht hat etwa 8 mm Durchmesser.



A—C Ongokea kamerunensis Engl.
A Zweig mit jungen Blüten, *B* Stück des Blütenstandes, die flachen Zweigchen zeigend, *C* Zweigchen mit jungen Früchten in den vergrößerten Fruchtkelchen, *D—H O. Klaineana* Pierre (von Gabun), *D* Stücke des Blütenstandes mit ganz jungen Knospen, *E, F* ältere Knospen, *G* Blüte geöffnet, *H* Frucht und Same in Längsschnitt, der vergrößerte Fruchtkelch gespalten.

Dieser Baum steht ziemlich nahe der im Hinterland von Spanisch-Guinea (Makonanem), in Gabun und im Kongostaat (Efukoi und Kombe) vorkommenden *O. Klaineana* Pierre, welche in Spanisch-Guinea angōk genannt wird; er unterscheidet sich von dieser Art durch stumpfe Blätter und die zusammengewachsenen Zweige des Blütenstandes.

Bis jetzt wurde der Baum in Kamerun bei Lolodorf von Staudt und bei Bipindihof von Zenker gefunden; er ist ein richtiger Urwaldbaum und dürfte noch weiter verbreitet sein.

Strombosia grandifolia Hook. f.

mbasa in Jaunde.

Nach den Angaben der verschiedenen deutschen Sammler (Staudt, Zenker, Preuß) ist der Baum in den Urwäldern zerstreut, wird bis 30 m hoch und hat den Wuchs sowie das Aussehen einer deutschen Buche. Der Baum ist leicht kenntlich an den länglichen, oft 2—2,7 dm langen und 0,8—1,2 dm breiten, oberseits und unterseits stark glänzenden, dunkelgrünen, starren Blättern mit jederseits 6—7 aufsteigenden Seitennerven, zwischen welchen zahlreiche, schwach gebogene Adern parallel verlaufen. Die gelblich-weißen Blüten stehen in dichten Büscheln in den Blattachseln.

Bis jetzt wurde der Baum, welcher auf Fernando Po, bei Libreville in Gabun, im Kongobecken und ostwärts bei Fort Beni vorkommt, in Kamerun an folgenden Stellen nachgewiesen:

Victoria, an Bachufern (Preuß).

Johann-Albrechtshöhe, zerstreut im Urwald um 380 m. Lolodorf (Staudt).

Bipindi, häufig im Lokundjetal am Ostabhang der Morufia (Zenker).

Jaunde, um 800 m ü. M. (Zenker).

Strombosia Scheffleri Engl.

Ein 10—15 m hoher Baum, dessen lange Äste nach unten hängen und den ganzen Baum einhüllen (Deistel). Die an 3 cm langen Stielen stehenden Blattspreiten sind 1—2 dm lang und 5—9 cm breit. Das Holz ist weiß, sehr hart und schwer und gutes Nutzholz. Der Baum unterscheidet sich von der vorigen Art hauptsächlich dadurch, daß die Adern zwischen den Seitennerven I. Grades schwach und mehr voneinander entfernt sind, nämlich 2—4 mm, während sie bei *St. grandifolia* nur 1—1,5 mm voneinander abstehen.

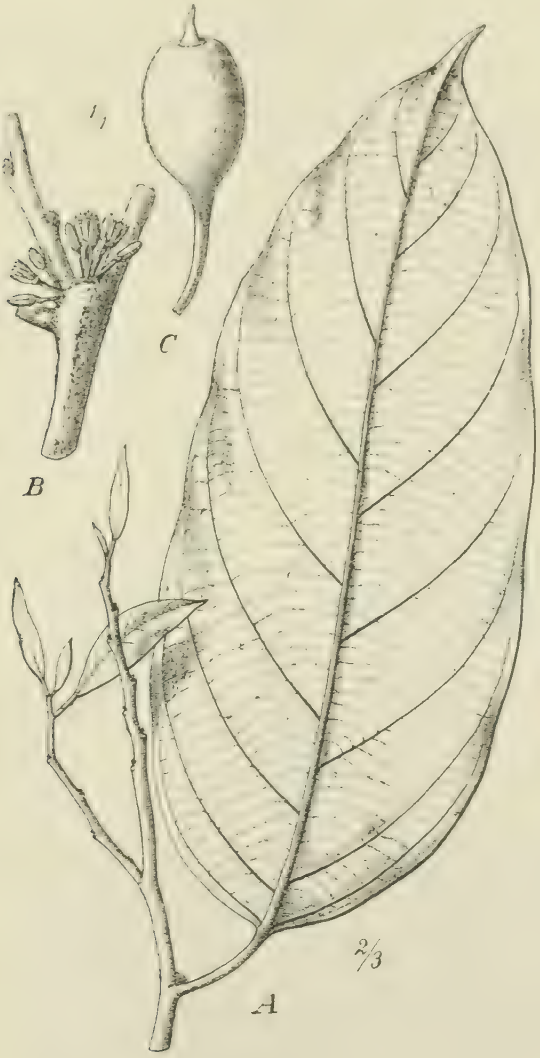
Der Baum ist in Kamerun nur bei Buea um 1000 m ü. M. gefunden worden (Deistel). Er ist aber weiter verbreitet im östlichen Afrika:

Uganda: Loro in Ankole, um 1600 m (Dawe).

Zentralafrikanische Seenzone: als hoher schlanker Baum bei Mgaturw auf der Insel Kuridjui im Kiwu-See im Höhenwald um 1700 m häufig (Mildbraed). Einheimischer Name: muzika. — In der Semliki-Ebene zwischen Beni und dem Ruwenzori um 1200 m (Mildbread).

Ost-Usambara: auf verwittertem Granitboden mit starker, fast sumpfiger Deckschicht bei Derema, um 800 m ü. M. (Scheffler, Braun). — Einheimischer Name: msangane fimbo.

West-Usambara: Kwai, um 1600 m ü. M. (Albers). — Einheimischer Name: msingaringa.

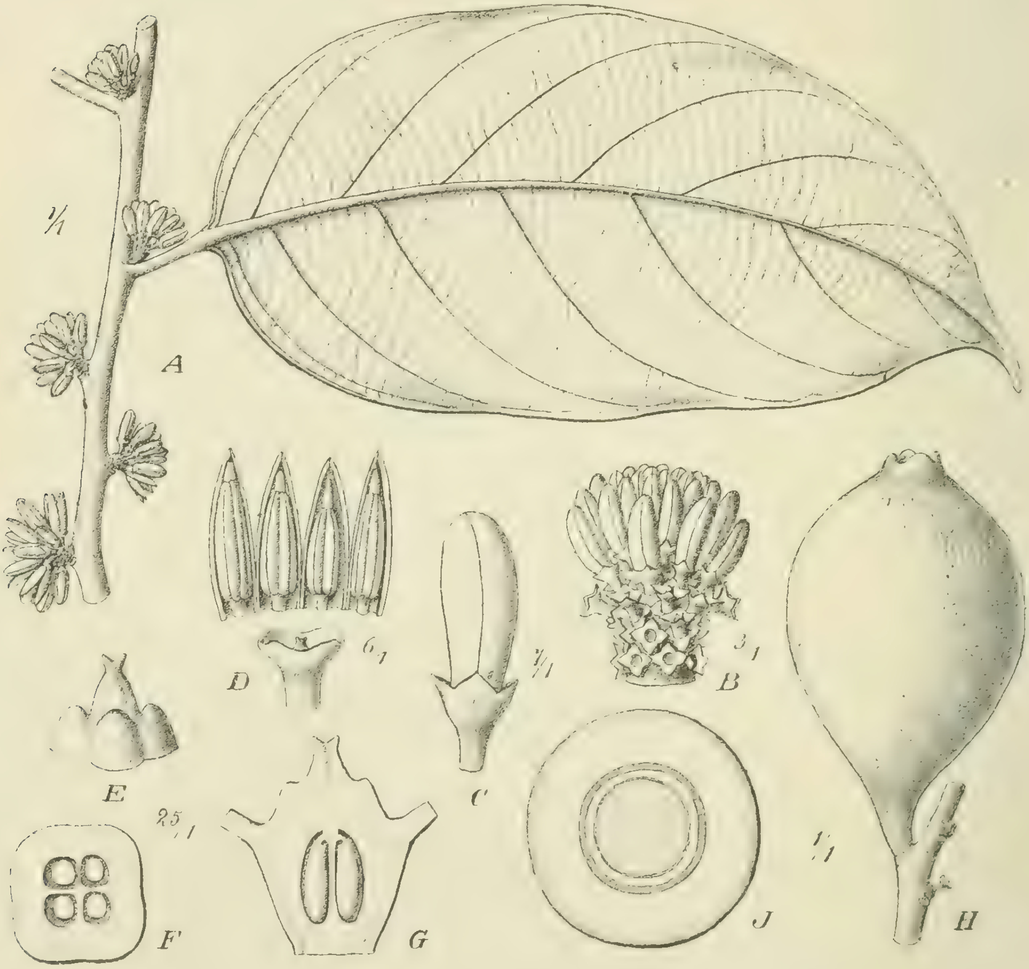


Strombosia Scheffleri Engl.

A Zweig mit ganz jungen Blättern und ausgewachsenem Blatt, $^2/_3$ n. Gr., *B* Zweigstück mit Blüten, *C* ganze Frucht, n. Gr.

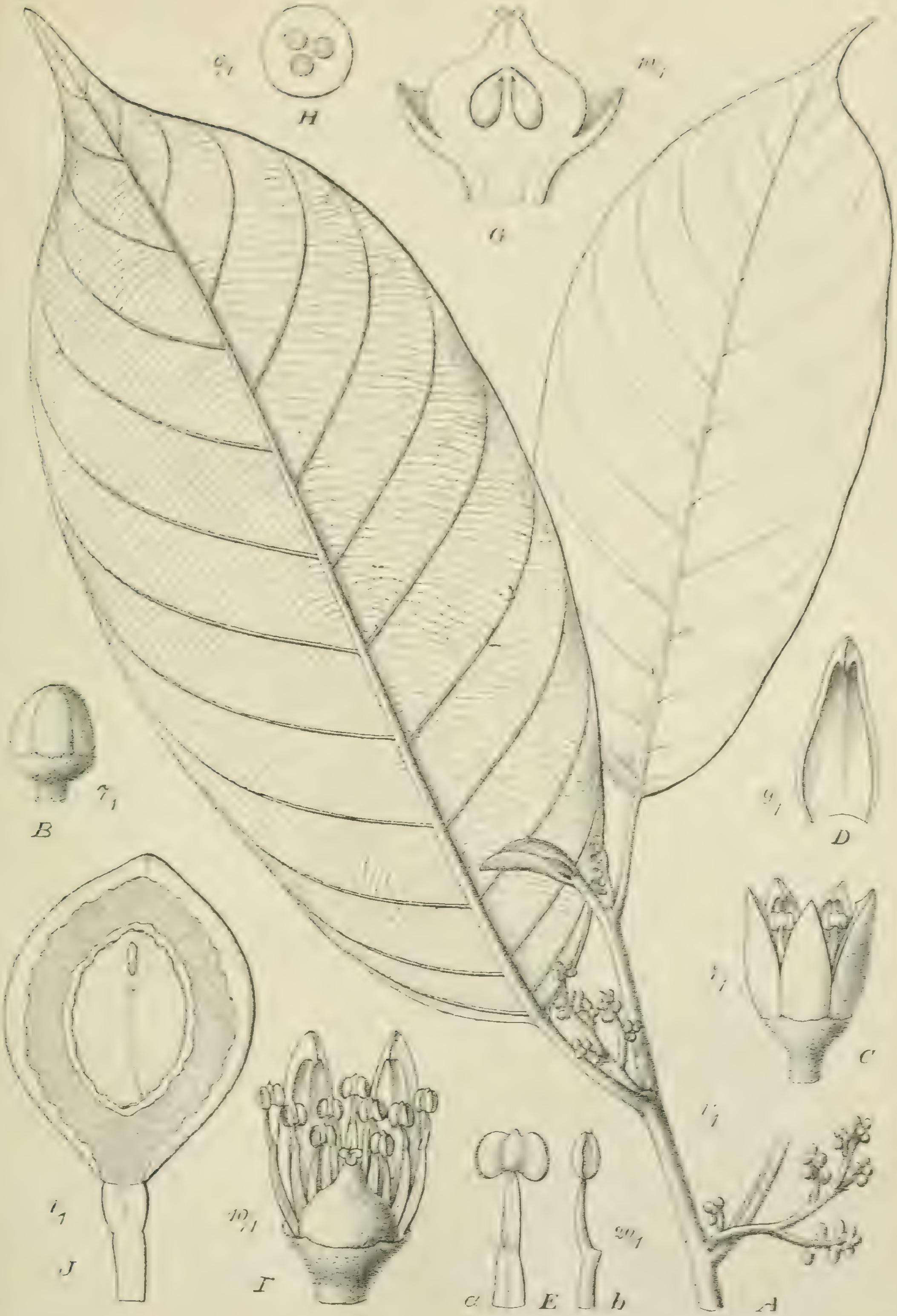
Strombosia glaucescens Engl.

Ein 10—20 m hoher Baum. Die Endzweige sind dünn und ziemlich dicht mit Blättern besetzt, welche etwa 1 cm voneinander abstehen. Die Blattstiele sind etwa 1 cm lang, die Spreiten gewöhnlich nur 6—8 cm lang und 2,5—3,5 cm breit; seltener kommen Spreiten von 1—1,5 dm Länge und 6—8 cm Breite vor. Sehr oft finden sich in den



Strombosiopsis tetrandra Engl.

A Blühender Zweig, *B* Blütenstand, *C* Knospe, *D* Kelch, Blumenblätter und Staubblätter, *E* Griffel mit Discus, *F* Querschnitt durch den Fruchtknoten, *G* Längsschnitt durch denselben, *H* Frucht, *J* Querschnitt derselben.



Coula edulis Baill.

A Blühender Zweig, *B* Knospe, *C* Blüte, *D* Blumenblatt, *E* Staubblatt, *a* von vorn, *b* von der Seite, *F* nach Entfernung eines Teils der Staubblätter und Blumenblätter, *J* Frucht mit dem Samen im Längsschnitt.

Blattachseln 1—3 kugelige Gallen von 4 mm Durchmesser. Die Blütenstiele sind nur 1,5—2 mm lang und die Blumenblätter 3 mm.

Kamerun: Mimfia bei Bipindi, um 150 m ü. M., im Urwald am Lepucio und bei Ntongas Dorf in Ngumba (Zenker).

Liefert gutes Bauholz.

Strombosiopsis tetrandra Engl.

Ein 10—30 cm hoher Baum mit glatter, grauer Rinde und sehr hartem Holz. Die jungen, grünen Zweige tragen lederartige, dunkelgrüne, längliche Blätter von der Größe des hier abgebildeten, doch sind dieselben bisweilen auch bis 2,5 dm lang und 1 dm breit.

Der Baum ist in Kamerun in den Urwäldern zerstreut anzutreffen, so bei Lolodorf um 450—550 m ü. M. (Staudt), bei Bipindi um 100 m ü. M. (Zenker), am Westabhang des Mimfiaberges und bei Jaunde (Zenker).

Er findet sich auch im Hinterland von Spanisch-Guinea bei Makonanem um 450 m ü. M. und im äquatorialen Teil des Kongobeckens bei Coquilhatville.

Eine durch schmalere und dünnere Blätter ausgezeichnete Art ist *Str. Zenkeri* Engl., welche bei Bipindi und in Gabun gefunden wurde.

Coula edulis Baill.

Ein 15—20 m, bisweilen auch 30 m hoher Baum mit glatter, hellgrauer Rinde und lockerer Krone, mit hängenden Zweigen. Die bis 2,7 dm langen und 1,2 dm breiten Blätter sind oben dunkelgrün und glänzend, unterseits blaßgrün, an den Nerven bräunlich behaart. Die Früchte sind eiförmig, etwa 4 cm lang und 3,5 cm dick; es sind Steinfrüchte mit dickem Endokarp und ölreichem Samen.

Der Baum ist in Kamerun an folgenden Stellen gefunden worden:

Mandane (Hub. Winkler).

Barombi, im SW. der Station (Staudt).

Lolodorf, um 500—600 m ü. M. (Staudt).

Bipindi, teils einzeln, teils in Beständen (Zenker). — Daselbst ngummo genannt.

Batanga und Kubi (J. Braun, Dinklage).

Auch in Spanisch-Guinea bei Makomo im Fanggebiet (Teßmann).

Die Samen haben den Geschmack der Paranuß und werden teils frisch, teils geröstet genossen.

Das Holz wird als gutes Bauholz bezeichnet. Auch Hauptmann von Besser hat den Baum beachtet und bei der Zweigprobe den einheimischen Namen wula notiert.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Dahlem bei Steglitz (Berlin),
sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXI. Nr. 2. Ausgegeben am **15. Juli 1911.**

Einige Nutzhölzer Kameruns.

II. Leguminosae.

Von

H. Harms.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1911.

Preis 4,50 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXI. Nr. 2. Ausgegeben am 15. Juli 1911.

Einige Nutzhölzer Kameruns.

II. Leguminosae.

Von

H. Harms.

Bäume aus der großen Familie der Leguminosen spielen sowohl im Urwalde Kameruns wie auch in den Steppen und Baumsteppen unserer Kolonie eine hervorragende Rolle. Viele von ihnen werden als Nutzhölzer in dieser oder jener Richtung zu verwerten sein. Wenn ich im folgenden auf einige der wichtigsten Vertreter dieser Familie hinweise, so geschieht es, um den in Kamerun tätigen Botanikern und Forstleuten eine allerdings nur knappgefaßte Anleitung für die Erkennung der häufigsten Arten zu liefern, die zugleich als Nutzhölzer in Rücksicht zu ziehen sind. Der Zweck dieser Zusammenstellung wird besonders darin zu suchen sein, daß sie zu weiterem Sammeln und Beobachten anregen soll. Unsere Kenntnisse über die Nutzhölzer gerade Kameruns, dessen Flora an Reichtum der Formen des Urwalds alle unsere andern afrikanischen Kolonien überragt, sind noch so lückenhafte, daß es noch vieler Jahre des Studiums und eifriger Sammeltätigkeit bedürfen wird, ehe wir auch nur eine vollständige Darstellung der Nutzhölzer Kameruns aus einer einzigen Familie, wie der Leguminosen liefern können, eine Darstellung, die für den Forstmann alle wichtigen Angaben über die botanischen Merkmale eines Baumes, über die Anatomie des Holzes, die Verwertung desselben bei den Eingeborenen, seine Bedeutung für die europäische Holzindustrie, die Verbreitung der Art im Schutzgebiete ausführlicher bringt.

Für Togo hat kürzlich Volkens (Die Nutzhölzer Togos, Appendix XXII, Nr. 1) eine Zusammenstellung gegeben, in der die Leguminosen einen beträchtlichen Raum einnehmen. Die Nutzhölzer dieser Kolonie kennen wir besser als die von Kamerun, dank den verdienstvollen Bemühungen Kerstings, dessen schöne Holzsammlung einen der wertvollsten Bestandteile unseres Botanischen Museums bildet. Neben ihm haben sich auch noch andere Forscher um die Nutzhölzer dieser Kolonie bemüht, so in letzter Zeit besonders Hauptmann von Döring. Da in Kamerun, besonders in den Steppengebieten dieser Kolonie, zum Teil dieselben Bäume aus der Familie der Leguminosen wachsen wie in Togo, so werde ich mich bezüglich der Verwertbarkeit des Holzes dieser oder jener Art oft auf die vollständigeren Angaben über das Togo-Vorkommen beziehen können. Unsere verdienten Kameruner Sammler (wie Zenker, Staudt u. a.) haben zwar oft Angaben über den Nutzwert beigefügt, indessen sind diese doch recht unvollständig; selbstverständlich fanden sie in erster Linie Aufnahme. Dann wurden auch noch einige Angaben aus den Sammlungen oder aktenmäßigen Mitteilungen der Herren Schorkopf, Reder und Hückstädt verwertet. In neuester Zeit haben Büsgen und Jentsch in planmäßiger Weise die Hölzer Kameruns während einer allerdings für den Umfang und die Schwierigkeit des Stoffes nur kurzen Studienreise erforscht. Büsgen hat veröffentlicht: Forstwirtschaftliche und forstbotanische Expedition nach Kamerun und Togo, in Beiheft z. Tropenpflanzer, XIII, Nr. 9, Sept. 1909; Der Kameruner Küstenwald, in Zeitschrift Forst- und Jagdwesen XLII. Mai 1910, 264; Forstbotanisches aus dem Kameruner Waldland, Jahresber. d. Vereinigung f. angewandte Botanik; Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenwelt und der Hölzer des Kameruner Waldlandes (in Mitteilg. Deutsch. Schutzgeb. 2. Heft 1910, S. 72); letztere Abhandlung ist die wichtigste für unsern Zweck, und wo nichts anderes angegeben, wird auf sie Bezug genommen. Jentsch behandelt in seiner umfangreichen Arbeit über den Urwald Kameruns (Beihefte Nr. 1 und 2 z. Tropenpflanzer, März 1911) in erster Linie forstwissenschaftliche Fragen, doch finden wir auch sehr wichtige Angaben über einzelne Holzarten und Abbildungen derselben.

Ich habe die von Büsgen gesammelten Leguminosen bestimmt; soweit es mir gestattet ist, ein Urteil zu fällen auf Grund einer mehrjährigen Beschäftigung mit den Leguminosen Kameruns, sind gerade eine größere Anzahl der wichtigsten und am häufigsten auftretenden Arten in der Sammlung Büsgen vertreten. Aber die Zahl der wirklich vorhandenen Bäume aus dieser Familie ist jedenfalls weit größer; sind doch manche hohen Waldriesen, von denen gewiß einige wertvolles Holz liefern, bisher nur einmal von Zenker, Staudt u. a. und nicht wieder gesammelt worden. Über das Holz der meisten Arten wissen wir so gut wie gar nichts. Ein in Kamerun tätiger Forstmann würde sich große Verdienste erwerben, wenn er in ähnlicher Weise wie Kersting eine Sammlung gut bestimmter Kameruner Hölzer[1]) zusammenbringen würde. Dazu gehören aber in erster Linie sorgsam präparierte Herbarexemplare, die eine sichere Benennung erlauben; selbstverständlich muß durch gleichlautende Numerierung der Holzstücke und Herbarexemplare die Gewähr geleistet werden, daß beide auch zusammengehören. Es darf nicht vergessen werden, daß schöne Holzsammlungen aus Kamerun bereits vorliegen (Preuß, Zenker, Staudt, von Besser [für die Firma L. Scholz], Schorkopf, Hückstädt u. a.). Indessen liegt doch die Feststellung der botanischen Namen im allgemeinen noch recht im argen. Es ist nur in den seltensten Fällen möglich, ohne Herbarmaterial die Hölzer botanisch zu benennen. Verläßliche Bestimmungen von Hölzern sind nur mit Hilfe von brauchbarem Herbarmaterial (besonders Blüten) möglich, und auch da ist Vorsicht geboten, weil der Fehlerquellen gar zu viele sind; beispielsweise können durch Nummernverwechselung beim Sammeln oder Verpacken die weittragendsten Irrtümer entstehen. Ein anatomischer Vergleich mit den dünnen Zweigstückchen des Herbarmaterials, das natürlich kostbar ist und der sorgfältigsten Schonung bedarf, läßt sich oft nicht umgehen, wenn man sicheres ermitteln will. Die Eingeborenen-Namen reichen zur sicheren Bestimmung nicht aus, da sie selten eindeutig sind und oft zu Verwechselungen Veranlassung bieten, wofür unten nur zu viele Beispiele gegeben werden konnten. Ich möchte dringend vor Überschätzung der Eingeborenen-Namen warnen. Mögen sie auch, wie Jentsch (l. c. 50) betont, für die Praxis unentbehrlich sein, so können sie doch nur in Verbindung mit sicheren botanischen Bestimmungen Nutzen stiften, und nur diese können uns aus der Verwirrung heraushelfen. Was nützt es beispielsweise, wenn in einem Forstbericht gesagt wird, hier oder da käme viel „Erundu“ vor? Dies ist offenbar ein Kollektivbegriff für feinblätterige Leguminosen (siehe Jentsch, l. c. 166), deren Holz ja ganz verschiedenen Wert haben kann! Der Name „Bosipi“ umfaßt drei, vielleicht sogar vier ganz verschiedene Hölzer von offenbar recht verschiedenem Handelswert (zwei Leguminosen und eine Sapotacee)! Der Botaniker liest solche Berichte, in denen nur die Eingeborenen-Namen vorkommen, mit einem gewissen Bedauern, weil er sich nicht verhehlen kann, daß der Forstmann seiner mühevollen Pionierarbeit einen höheren bleibenderen Wert hätte schaffen können durch Einlegen von Herbarproben wenigstens der wichtigsten Bäume, damit man durch Ermittelung der botanischen Namen eine klare Vorstellung über die Verbreitung dieser oder jener wichtigen Holzart gewinnen kann. Gewiß werden auch den Botanikern Irrtümer beim Bestimmen unterlaufen, aber ein gutes Herbarexemplar ist doch wenigstens ein fester Halt, auf den man immer wieder zurückkommen kann, während die ausschließliche Berücksichtigung der Eingeborenen-Namen ein unentwirrbares Chaos unkontrollierbarer und damit wertloser Angaben hinterläßt.

---

[1]) Um die Kenntnis der ostafrikanischen Hölzer haben sich u. a. besonders Stuhlmann und W. Holtz hervorragende Verdienste erworben.

Was die Verwertbarkeit der Hölzer selbst anbetrifft, so benutzte ich außer zerstreuten Notizen verschiedener Sammler besonders einige Angaben aus Chevaliers Werk: Les végétaux utiles de l'Afrique tropic. française. Besonders nützlich waren mir die Untersuchungen von E. Perrot und G. Gérard (Recherches sur les bois de différentes espèces de Légumineuses africaines, fasc. III. von Chevaliers Werk; 1907), die in mancher Hinsicht vorbildlich für ähnliche Studien sein können. Dann fasc. V (Chevalier, Première étude sur les Bois de la Côte d'Ivoire; 1909). In diesen Publikationen findet man Bemerkungen über eine größere Zahl von Hölzern, die auch in Kamerun vorkommen. Auch E. Gilgs Zusammenstellung unserer Kenntnisse über die Hölzer Ostafrikas (in Englers Pflanzenwelt Ostafrikas 1895, Teil B) ist mit Vorteil für Kamerun zu verwerten.

Zur schnelleren Orientierung über die gerade in Kamerun erdrückende Formenfülle der Leguminosen sei noch folgendes bemerkt. Von den drei Unterfamilien (*Mimosoideae, Caesalpinioideae, Papilionatae*) spielen die zuletzt genannten der Zahl nach in der hier in erster Linie berücksichtigten Waldflora des Gebiets eine viel geringere Rolle als die beiden ersten; allerdings gehört gerade den *Papilionatae*, die sich durch die bekannten Schmetterlingsblüten auszeichnen, die sehr wichtige Gattung *Pterocarpus* (Rotholz) an. Die *Mimosoideae* haben kleine oder winzige regelmäßige (weiße, gelbe oder rötliche) Blüten in Rispen, Ähren, Trauben oder Köpfchen. Die Blätter sind bei den Kameruner Vertretern stets doppelt gefiedert, die einzelnen Blättchen mittelgroß oder klein. Die *Caesalpinioideae* sind in Blütengröße und -bau sehr mannigfaltig; wir haben darunter solche mit ansehnlichen großen Blüten (besonders *Berlinia*-Arten) und andere mit kleinen Blüten, die an *Mimosoideae* erinnern. Die Blätter sind meist einfach gefiedert, die Blättchen meist mittelgroß, oft schief; jedoch kommen auch doppelt gefiederte Blätter vor (z. B. *Erythrophloeum, Burkea, Stachyothyrsus*). Hat man nur Blätter, so ist es nur selten möglich, die Art sicher zu bestimmen. Man kann oft nicht einmal die Gattung mit Gewißheit angeben, da beispielsweise gleiche oder ähnliche

Blattformen bei einer Reihe von Gattungen wie *Cynometra*, *Copaifera*, *Berlinia*, *Brachystegia*, *Macrolobium* usw. vorkommen können. Manche Formen der *Mimosoideae* sehen gewissen *Caesalpinioideae* so ähnlich, daß selbst so ausgezeichnete Kenner der Gruppe wie Taubert sich täuschen lassen konnten; er hat die Mimosoideen *Cylicodiscus* und *Calpocalyx* zuerst für Arten der Caesalpinioideen-Gattung *Erythrophloeum* gehalten, und in der Tat sind die doppelt-gefiederten Blätter bei diesen drei Gattungen außerordentlich ähnlich. Sehr wertvoll zur Erkennung der Gattung sind besonders bei den Mimosoideen die Hülsen. Doch wäre es falsch anzunehmen, daß man eine bestimmte Art stets nur nach der Hülse erkennen könnte. Das wäre erst möglich, wenn wir Hülsen aller Arten wirklich kennen würden, aber leider kennen wir sie bis jetzt nur von den wenigsten. Daher ertönt immer wieder die Mahnung: Sammelt recht vollständiges Material an Blättern, Blüten und Hülsen, und dazu unter gleicher Nummer Holzstücke desselben Baumes, von dem das Herbarmaterial genommen wurde; dann wird man auch in die Kenntnis der Hölzer besser eindringen können.

Für die Unterscheidung der Hölzer ist der Querschnitt (Hirnschnitt) am wichtigsten. Bei den Leguminosen spielt die Form, in der das Holzparenchym im Fasergewebe verteilt ist, eine große Rolle; dadurch wird die Musterung des Holzes bedingt. Bei einigen Arten tritt das Holzparenchym nur oder fast nur in der Umgebung der Gefäße auf; mit ihnen zusammen bildet es dann oft augenförmige Gruppen, die dadurch entstehen, daß das Holzparenchym sich dem Gefäß oder den Gefäßen in zwei seitlichen Flügeln anlagert. Bei andern Arten bildet das Holzparenchym kontinuierliche oder gelegentlich unterbrochene gerade oder gewundene tangentiale Streifen; es tritt dann eine Jahresring-ähnliche Zeichnung zutage (*Pterocarpus*, *Baphia*). Diesen tangentialen Bändern von Holzparenchym sind die Gefäße ein- oder angelagert. Zwischen beiden Typen existieren die mannigfaltigsten Übergänge, die dadurch zustande kommen, daß die beim ersten Typus erwähnten flügelartigen Holzparenchymgruppen zu beiden Seiten des Gefäßes sich zu Streifen verlängern, die gelegentlich mit andern Streifen anastomosieren können. Ein schönes Beispiel für die Kombination beider Typen bietet *Copaifera Demeusei*[1]) (s. Figur). Augenähnliche Gefäß-Holzparenchymgruppen, die meist durch tangential oder schief verlaufende

---

[1]) Das Bild Erundu n. 38 bei Jentsch (Tafel IV) erinnert an *Copaifera Demeusei* (Schorkopfs Bobanja-Holz unserer Sammlung). Das Holz Bobanja von Jentsch (l. c. 148, Taf. I) ist offenbar etwas ganz anderes; schon die Farbe (braungelb oder gelblich) spricht gegen die Zugehörigkeit zu jener *Copaifera*-Art, dann auch die Angabe „Markstrahlen breit“.

Holzparenchymstreifen miteinander anastomosieren, zeigt in sehr deutlicher Weise das Bild von „Bongongi“ bei Jentsch, Tafel I Nr. 6.

Nächst dem Querschnitt ist der Tangentialschnitt zu Rate zu ziehen, der uns über die Gestalt und Höhe der Markstrahlen belehrt, die oft ein sehr wichtiges Kennzeichen abgeben. Gewisse *Pterocarpus*-Hölzer sind an den reihenweise in Etagen übereinander gelagerten Markstrahlen schon bei Anwendung von Lupenvergrößerung leicht erkennbar. Wichtig sind ferner gewisse inhaltführende Elemente, wie Sekretgänge und Kristallschläuche.

In den beigegebenen halbschematischen Bildern ist das Fasergewebe (Libriform, Holzprosenchym) schraffiert wiedergegeben. Diese Darstellung entspricht mehr dem Bilde, das ein glatter Querschnitt bei auffallendem Lichte bietet, wo die Holzparenchymgruppen sich durch hellere Färbung von der Grundmasse abheben. Perrot und Gérard haben in ihrer oben erwähnten Arbeit in ähnlicher Weise das Libriformgewebe dunkel gehalten, Gefäße und Holzparenchym ohne Ton wiedergegeben. — Für die sichere Unterscheidung mancher äußerlich ähnlichen Hölzer läßt sich die anatomische Untersuchung nicht entbehren.

Pithecolobium altissimum Oliver.

Nach Hooker, der die Art zuerst unter dem Namen *Albizzia altissima* (Niger Fl. [1849] 332) beschrieb, ein sehr hoher Baum, daher der Name. Die doppelt-gefiederten Blätter werden 10—20 cm lang, tragen 4—7 Fiedern mit je 20—25 lineal-länglichen, 8—12 mm langen Blättchen. Die etwa 2 cm lang gestielten Blütenköpfchen stehen meist einzeln. Die Hülsen bieten das wichtigste Kennzeichen; sie sind zusammengedrückt, schmal, 20—25 cm lang, 0,8—1,7 cm breit, und, was besonders zu beachten ist, spiralig gedreht und zwischen den Samen in Intervallen von 8—13 mm eingeschnürt.

Vogel entdeckte diesen Baum im Gebiete von Cape Coast und Aboh. Oliver (Fl. Trop. Afr. II. 364) gibt an, daß Mann ihn am „Nun and Camaroons River“ gefunden habe. Ich habe keines der von Oliver zitierten Exemplare gesehen, glaube jedoch nicht fehl zu gehen, wenn ich gewisse von Chevalier in Oubangui gesammelte Exemplare und ein von H. Winkler bei Londji (Baum mit gelblichweißen Blüten) gesammeltes Stück hierherrechne. Zur selben Art gehört die von Passarge im Hinterland Kameruns (Ngaumdere) gesammelte Pflanze, die ich als *Albizzia Passargei* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 253; Blütenexemplar) beschrieben habe, zu einer Zeit, als mir die Hülsen des genannten *Pithecolobium* noch unbekannt waren.

Ledermann hat zweimal im Hinterlande von Kamerun eine hierher gehörige Pflanze gesammelt: Bei Bakari (n. 2268; großer Baum von 20—25 m Höhe mit weißen Blüten, schmaler Galleriewald an einem Bache in der Savanne) und ebendort (n. 2289, kleines Bäumchen 3—4 m hoch, mit weißen Blüten). Dem zweiten Exemplar liegt die sehr charakteristische gewundene und zwischen den Samen eingedrückte oder eingeschnürte Hülse des *Pithecolobium altissimum* bei, so daß an der Zusammengehörigkeit des genannten Materials kaum zu zweifeln ist. — Übrigens wird die Art auch vom Congogebiet angegeben, scheint also ziemlich verbreitet zu sein.

Perrot und Gérard (Recherch. bois Lég. afric. [1907] 52) beschrieben ein Holz unter dem Namen *Acacia altissima* Lecard, das vielleicht zu *Pithecolob. altissimum* gehört. Dieses Holz ist leicht zu bearbeiten und kann eine schöne Politur annehmen; die Eingeborenen benutzen es zum Bau ihrer Kähne. Man vergleicht es mit unserem Buchenholz, und es kann wohl wie dieses in der Tischlerei verwendet werden.

Albizzia angolensis Welw.

Ein Baum mit doppelt-gefiederten Blättern; Fiedern in 3—5 Paaren, Blättchen in 5—13 Paaren, länglich, stumpf, beiderseits etwas behaart, Mittelnerv median (nicht schief verlaufend wie bei *A. fastigiata*), 1—2 cm lang. Blüten weiß (oder gelblich?) in langgestielten Köpfchen, mit weit herausragenden sehr feinen und dichten Staubfäden.

Wahrscheinlich im westl. trop. Afrika weiter verbreitet (Angola, Kamerun, Togo).

In Kamerun bisher nur zweimal gesammelt: Jaunde-Station (Zenker n. 430) und Edea (Hanke 1908 Nr. 6). — Von Togo besitzen wir mehrere Exemplare des Baumes. Nach Kersting (Sokode-Bassari) ist es ein 25—30 m hoher Baum von 1,5 m Durchmesser, der sich dort in den Resten primären Urwaldes findet. Von Doering (Atakpame) bezeichnet ihn als 20 m hohen schlanken Baum.

Nach Welwitsch (Hiern, Catal. Afric. Pl. I. 316) ist das Holz außen weiß, in der Mitte verschiedenfarbig und für Tischlerarbeiten gut geeignet.

Albizzia fastigiata (E. Mey.) Oliv.

Dieser bekannte, im tropischen Afrika sehr weit verbreitete und häufige Baum findet sich auch in Kamerun (z. B. Jaunde). Zenker und Staudt beschreiben ihn als 30—35 m hohen schönen Baum mit schirmartiger Krone, glatter hellgrauer Rinde und hartem Holz (einh. Name „Ejem"). Schultze hat ihn bei Johann-Albrechtshöhe (n. 83, Jan.

1909) gefunden; die gelben Blüten sollen einen unangenehmen Geruch haben. Wahrscheinlich geht diese Art bei Buea unter der Bezeichnung Isáka (Reder n. 673), Esakasaka (Reder n. 1901), Songeafaco (Reder n. 1445). Der Name Esakasaka kehrt bei einer andern Pflanze (Buea) desselben Sammlers (n. 1701) wieder, die höchstwahrscheinlich *Piptadenia africana* Hook. f. ist.

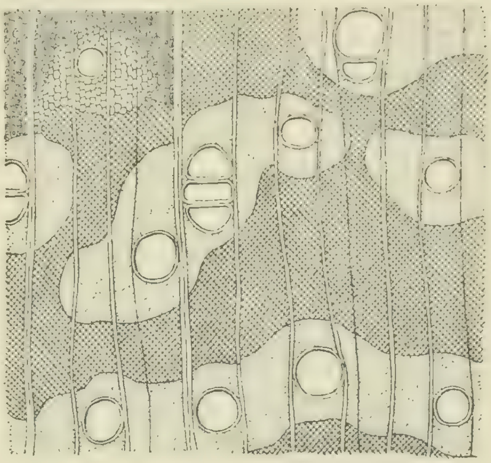
Nach Gilg (in Pflanzenwelt Ostafrikas B. 299) ist das Holz „von mittlerer Schwere und Härte und besitzt eine ziemlich gleichmäßige hellgelbe Farbe, die nach dem Zentrum zu allmählich in ein zartes Hellgrau übergeht. Jahresringe und Markstrahlen sind fast unsichtbar. Die Faser ist wie bei der vorigen Art sehr lang und starr, das Korn ziemlich grob und wenig dicht“. Ein von mir gesehenes ostafrikanisches Stück hat in der Struktur große Ähnlichkeit mit dem Holz von *A. Brownei*. Übrigens wird das Holz aller Albizzien als termitenfest gerühmt; in Natal macht man aus dem von *Alb. fastigiata* Rädernaben.

Albizzia Brownei Oliv.

Nach Staudt ein 20—30 m hoher Baum mit lockerer Krone, glatter grauer Rinde und hartem Holz. Die Blätter sind wie bei allen Albizzien doppelt gefiedert und zeichnen sich vor den verwandten Arten derselben Gattung dadurch aus, daß sie ziemlich große schiefe eiförmige oder verkehrt-eiförmige oder rhomboidisch-elliptische Blättchen in 3 bis 5 Paaren tragen von 3—7,5 cm Länge. Bei dieser Art wie bei *A. fastigiata*, die aber viel kleinere Blättchen in vielen Paaren besitzt, ragt die feine dünne Staubfadenröhre weit aus der Blüte heraus; nach einer Zeichnung Zenkers ist die Blumenkrone weißlich, und die wie ein Faden weit hervorstehende Staubfadenröhre rötlich, letztere teilt sich erst am Ende in eine Anzahl kurzer feiner Fädchen, die die ganz winzigen Staubbeutel tragen. Die flachen lineal-länglichen Hülsen werden 10—15 cm lang, 2—3 cm breit. Die Art ist im tropischen Afrika weit verbreitet. Volkens sagt (Nutzpflanzen Togos 7): „großer schöner Waldbaum, zerstreut auch in der Steppe, mit graugrüner rissiger Rinde; Holz ziemlich schwer und fest mit hellem Splint und dunkelbräunlichem Kern“. Wir haben die Art aus Kamerun von Johann-Albrechtshöhe, Bipindi, Mimfia u. a. Standorten. Büsgen (l. c. 77) sammelte sie bei Edea; er bildete ein Blättchenpaar ab. Diese Albizzie soll wie eine andere der *A. Welwitschii* nahestehende Art nach ihm bei den Duala Bobai, bei den Bakundu Isaga heißen. Er meint, der Baum wäre als Tischlerholz brauchbar. Die von Reder (n. 483 und 678) unter dem Namen Isáka gesammelte Pflanze gehört vielleicht hierher. Der Name Isáka ist aber jedenfalls ein Sammelname für verschiedene Arten, da dieselbe Bezeichnung auch die von Reder unter n. 673 gesammelten Blattstücke tragen, die sehr wahrscheinlich zu *Albizzia fastigiata* gehören. — In Ostafrika kommt die Art auch vor; nach einer Mitteilung aus Amani soll sie gutes Bauholz liefern.

Zu *A. Welwitschii* Oliv., die der *A. Brownei* sehr nahe steht, gehört meiner Ansicht nach vielleicht das von Büsgen bei Johann-Albrechtshöhe Novbr. 1908 sub n. 133 gesammelte Stück, entnommen einem großen Baum mit grünbrauner etwas längsstreifiger Rinde und Bretterwurzeln, im Laube etwas an Eschen erinnernd (einh. Namen: Bubai Duala, Isaga Bakundu). Das Holz dieser Art ist bei Büsgen auf Taf. I Fig. 11 abgebildet.

Nach Schorkopf (Amtsblatt für Kamerun, 4. Jahrg. Nr. 3 Febr. 1911) eignet sich das Bobai-Holz (*Albizzia* wahrscheinlich *Welwitschii*) vorzüglich für den Voranbau bei Aufforstungen, da die Art schon bald ein vorzügliches Brennholz und später auch Nutzholz liefert. Dem Bobai ganz ähnlich in Aussehen und Verhalten ist nach Sch. ein im Graslande häufiger Baum, den die Eingeborenen Efak nennen (was ist dies?) — Mehrere Gutachten über Bobai-Holz[1]) veröffentlichte Jentsch (l. c. 146), eine sehr undeutliche Abbildung davon auf Taf. I.



Albizzia Brownei.

Holz von *A. Brownei* haben wir in der Sammlung Zenker (n. 686), Aststücke von fast 4 cm Durchmesser mit grauer oder rötlichgrauer Rinde. Das Holz ist hellweißlichbraun oder hellgelblichbraun, nicht sehr fest. Auf dem Querschnitt sind die Gefäß-Holzparenchymgruppen erkennbar. Die Gefäße liegen einzeln oder zu 2—3 radial, sind von recht breiten Holzparenchymlagen umgeben. Diese Gruppen liegen isoliert im Fasergewebe oder treten durch tangential oder schief verlaufende Holzparenchymstreifen in Verbindung, so daß gelegentlich unregelmäßig wellig verlaufende kurze Bänder entstehen, in ähnlicher Weise, wie es Büsgens Figur wiedergibt. Markstrahlen von sehr wechselnder Breite und Höhe, gelegentlich einschichtig, nur 7—10 Zellen hoch, oder auch zwei- bis dreischichtig, auch vierschichtig, bisweilen 40 bis 50 Zellen hoch; Zellen meist klein, rundlich. Kristallschläuche stellenweise sehr reichlich.

---

[1]) Ein hellgelbbräunliches Holz Bobai der Sammlung von Besser-Scholz ist etwas ganz anderes, wahrscheinlich keine Leguminose! — Die von Wilhelm bei Jentsch gegebene Beschreibung eines Holzes (unter Bobai!) S. 146 (P. 11) erinnert auffallend an *Copaifera Demeusei*; schon die rötliche Farbe läßt darauf schließen. Wir haben *Copaifera Demeusei* (ein durch Härte und schöne feine Struktur ausgezeichnetes Holz) unter dem Namen Boba (von Besser) erhalten; also wäre eine Verwechselung mit dem ähnlich klingenden Bobai denkbar.

Dichrostachys nutans Benth.

Ein bekannter, in den Steppen des tropischen Afrikas sehr weit verbreiteter knorriger Baum mit feinem akazienähnlichem Fiederlaub und in ziemliche starke Dornen ausgehenden Zweigen, der im Hinterlande Kameruns vorkommt und wegen seines schönen Holzes hier auch erwähnt werden muß. Blüten in zweifarbigen dichten Ähren; die oberen Blüten jeder Ähre fruchtbar gelb, die unteren geschlechtslos rötlich oder purpurn. Hülsen schneckenartig gewunden.

Das Holz ist von bedeutender Schwere und Härte, der Splint von gelblicher oder hellbräunlicher Farbe, das Kernholz dunkel- bis kastanienbraun (siehe Gilg, l. c. 304). Das Korn ist fein und sehr dicht, die Faser lang und ziemlich weich. Dieses gute Holz läßt sich nach Perrot und Gérard für die Kunsttischlerei ebenso gut verwenden wie für gewöhnlichere Tischlerarbeiten, sowie auch zur Anfertigung von Handwerkszeug-Handgriffen. In Togo benutzen es die Eingeborenen zu Spazierstöcken.

Prosopis oblonga Benth.

Baum von 5—30 m Höhe, Stamm oft krumm und unregelmäßig verzweigt. Blätter doppelt gefiedert mit 2—3 Paaren von Fiedern; jede Fieder mit 5—11 Paaren von elliptisch-länglichen spitzen Blättchen von 1,5—2,5 cm Länge. Blüten klein, in kurzgestielten dichten Ähren von 3—6 cm Länge. Hülsen dick, 10—15 cm lang, 2—3 cm im Durchmesser, fast stielrund oder nur wenig zusammengedrückt, gerade, stumpf, glatt, mit dicker holziger Wandung, von dunkelbräunlicher oder schwärzlicher Farbe. Innen ist die Hülse durch Querwände in Fächer geteilt, in denen die länglichen oder ellipsoidischen glänzenden glatten Samen liegen.

Ein im westlichen Afrika verbreiteter Steppenbaum (z. B. Togo). Ledermann fand ihn in den Baum- und Gebüschsavannen Kameruns (bei Garua, Dodo usw.).

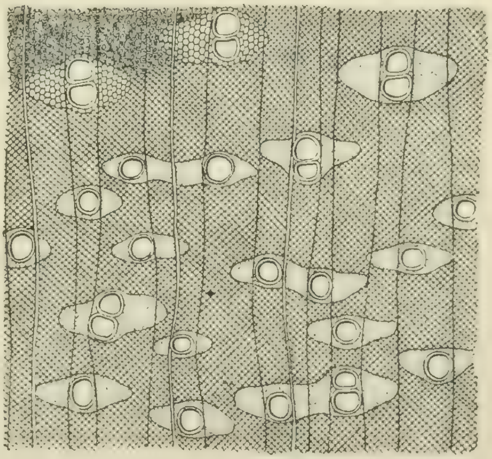
Das Holz ist sehr hart, von feinem, homogenem, dichtem Korn, von dunkelrotbrauner Färbung, mit feinen und regelmäßigen helleren

Strichelchen; man kann eine ziemlich helle braune peripherische Zone von einem dunkelrötlichen Herz unterscheiden. Es nimmt schöne Politur an und soll sich gut verarbeiten lassen. Nach Volkens ist es für Togo eines der besten Hölzer dieser Kolonie. Im Alter nimmt es eine fast weinrote Tönung an. Nach Perrot und Gérard ist es verwertbar für Kunsttischlerei, Stellmacherarbeiten, Schiffbau. Man kann daraus Winkelmaße und Hobel gewinnen. Den Eingeborenen liefert es eine vielfach angewandte Schmiedekohle. Das Holz ist im allgemeinen besonders für solche Zwecke zu verwenden, wo es sich um Dauerhaftigkeit gegenüber der Feuchtigkeit der Luft und unterhalb des Wassers handelt. Da es Witterungseinflüssen widersteht, so ist es als Straßenpflaster geeignet.

Calpocalyx Dinklagei Harms.

Ein 10—30 m hoher Baum mit doppelt gefiederten Blättern, die auf 2—3 cm langem Stiel ein einziges Paar von etwa 40—50 cm langen Fiedern tragen, Fiedern ihrerseits mit etwa 4—6 Paaren gegenständiger kurz gestielter ziemlich großer, länglicher kahler Blättchen (7—15 cm lang, 3,5—7 cm breit). Die kleinen (weißen oder gelben?) Blüten stehen in dichten zylindrischen Ähren, die zu einer Rispe zusammentreten. Reife Hülsen kenne ich nicht. — Die bisher monotypische Gattung erinnert sehr an *Piptadenia* und verwandte Gattungen, indessen ist es fraglich, ob sie diesen Gattungen nahesteht oder etwa an *Prosopis* sich anschließt, solange man die Hülsen noch nicht kennt.

Dinklage entdeckte den Baum in Kamerun (Ebeafälle, Batanga); bei Bipindi hat ihn Zenker nachgewiesn. Er findet sich auch in Gabun. Ledermann sammelte ihn bei Campo (größerer Baum mit rotbraunen Kätzchen) und Nkolebunde (20—30 m hoher Baum mit weißen Blüten). Frau Achenbach fand ihn bei Lolodorf; in Übereinstimmung mit Zenker nennt sie die Blüten gelb; die Rinde soll pulverisiert als Heilmittel in Wunden gestreut werden.



Calpocalyx Dinklagei.

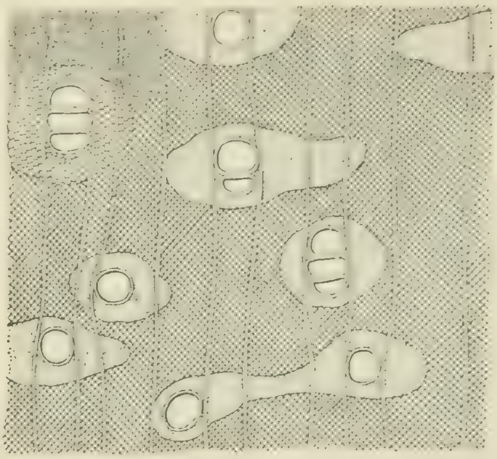
Zenker bezeichnet das Holz als schwer. Die Stücke Zenker n. 890 und n. 1753 haben einen Durchmesser von etwa 3—6 cm; Rinde graubraun oder schwärzlichgrau, 1—2 mm dick. Das Holz ist rötlichgrau oder rötlichbraun (sehr eigenartige Farbe), mit unregelmäßigen jahresringartigen Zonen. Der Hirnschnitt zeigt im Grundgewebe zahlreiche hellere Punkte, die in den helleren Zonen dichter stehen, in den dunkleren spärlicher sind. Es sind dies die Gefäß-Holzparenchymnester, die meist isoliert liegen; stellenweise treten sie durch tangentiale oder etwas schief verlaufende Holzparenchymstreifen miteinander in Verbindung; in den Zonen, wo die Gefäße dichter stehen, sind natürlich auch die Holzparenchymstreifen zahlreicher. Diese Nester haben oft einen augenähnlichen Umriß. Die Gefäße stehen einzeln oder zu zwei bis drei in radialer oder schiefer Richtung zusammen. Sie haben kurze Glieder und sehr feine enge Tüpfelung; gelegentlich führen sie bräunlichgelben Inhalt. Das Libriform ist mäßig stark oder stark verdickt, gelegentlich mit feiner Querfächerung, auf dem Querschnitt sehr gleichmäßig. Die Markstrahlen sind meist nur ein- bis zweischichtig, von wechselnder Höhe, bisweilen sehr lang (bis 40 Zellen hoch); die Zellen rundlich, mit etwas verdickten Wänden, mit bräunlichem Inhalt. Bei den Markstrahlen kommt es nicht selten vor, daß die Breite von zwei oder selten drei Zellen nicht in der Mitte, sondern mehr nach dem einen Ende zu liegt. Kristallschläuche mit kleinen Gliederzellen sind im und am Libriform stellenweise recht häufig.

Tetrapleura Thonningii Benth.

Ein 15 m hoher oder noch höherer Baum mit ziemlich ansehnlichen doppelt gefiederten Blättern; Fiedern in 5—8 Paaren, Blättchen an jeder Fieder etwa 18—26, breit länglich oder elliptisch-länglich, 10 bis 15 mm lang, 6—10 mm breit. Die kleinen bräunlichgelben Blüten stehen in ährenähnlichen gestielten Trauben. Die Hülsen sind unverkennbar. Sie sind etwa 10—25 cm lang, mit vier Flügelkanten versehen, von schwärzlicher oder dunkelbräunlicher Farbe.

Dieser an seinen Hülsen leicht erkennbare Baum kommt von Senegambien bis Angola vor. In Kamerun ist er häufig gesammelt worden (bei Victoria, Bipindi, Jaunde usw.). Einh. Name: Kombolo (nach von Besser); tzissa (Bipindi). Der Name „Kombolo“ wird auch für *Pentaclethra* angegeben. Büsgen (l. c. 92) gibt noch den Namen Bokumake (Edea) an.

In der Sammlung Scholz-von Besser haben wir ein großes, 34 cm im Durchmesser haltendes Stück Kombolo; dazu ein Herbarstück. Das Stück hat 3 mm dicke rötlichbraune Rinde. Die Farbe des Holzes ist hellrötlichbraun. Die Gefäße sind mit bloßem Auge sichtbar, auch erkennt man stellenweise ganz kurze unregelmäßige tangentiale Bändchen. Die Gefäße liegen meist einzeln, zerstreut, sind rundlich, von ziemlich gleichmäßiger Größe, doch kommen auch nicht selten zwei bis drei dann etwas abgeplattete in radialer Anordnung vor. Sie sind von ziemlich breiten Holzparenchymnestern umgeben. Gelegentlich treten auch kurze oft wellig konturierte Holzparenchymstreifen mit eingelagerten Gefäßen auf. Das Libriform ist ziemlich stark verdickt, die Elemente liegen einigermaßen radial. Die Markstrahlen treten auf dem Tangentialschnitt recht zahlreich auf, sie sind meist zwei- bis dreischichtig, 7—20 Zellen hoch, die Zellen ziemlich klein, rundlich. Kristallschläuche treten in sehr zerstreuter Anordnung auf. Das Holz erinnert sehr an das von *Albizzia*-Arten; in der Tat müßten sicher bestimmte Hölzer der *Tetrapleura*-Art und gewisser Albizzien (z. B. *A. Brownei*) noch genauer nachgeprüft werden. Das *Tetrapleura*-Holz scheint immer etwas hellrötliche Farbe zu haben. — Ein von **Zenker** gesammeltes Stück (n. 1172) hat einen Durchmesser von 5,5 cm, zeigt ähnlichen Bau; doch ist das Libriform hier weniger verdickt, und neben zwei- bis dreischichtigen Markstrahlen finden sich viele einschichtige.



Tetrapleura Thonningii Benth.

Büsgen (l. c. 97) schildert das Holz **Kombolo** so: hellfarbig rötlich glänzend, fest, zäh, langfaserig, Gefäße mit den sie umgebenden Holzparenchymnestern deutlich, Markstrahlen eben sichtbar, die Holzparenchympartien in der Richtung der Stammperipherie verlängert. Von den Eingeborenen soll es nur zum Brennen benutzt werden. Es ist wohl möglich, daß sich diese Angaben auf *Tetrapleura* beziehen; wir dürfen aber nicht vergessen, daß unter Kombolo auch *Pentaclethra macrophylla* verstanden wird¹).

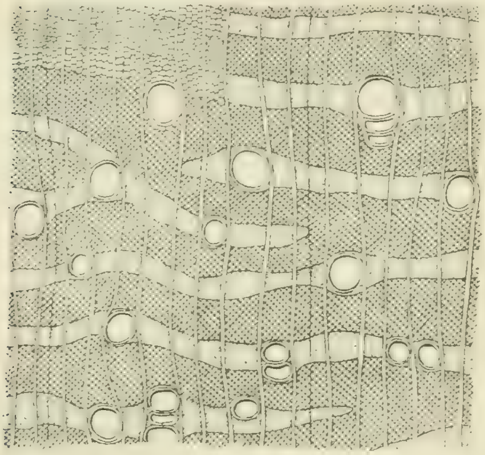
---

¹) Die Beschreibung des Holzes von *Tetrapleura Thonningii* bei **Perrot** und **Gérard** (l. c. 131) stimmt in einigen Punkten mit der von mir gegebenen nicht überein: Nach P. und G. sollen die Gefäße selten isoliert, meist zu zwei bis drei in radialer Anordnung stehen und die Libriformzellen sehr stark verdickte Wände haben. Ich kann daher einen Zweifel an der richtigen Bestimmung, sei es meines Stückes, sei es des von P. und G. untersuchten, nicht unterdrücken und muß zur endgültigen Klärung weiteres Material abwarten.

De Wildeman (Comp. Kasai [1910] 297) beschreibt das Holz als hell, von feinem dichtem ziemlich gleichmäßigem Korn, leicht ein wenig heller getönt; die Radial- und Tangentialschnitte sind fein durch die Markstrahlen gestrichelt. Andere Beobachter sollen das Holz als tief gelblichrot beschreiben, mit schöner Marmorierung und halbfest. Man sagt, es sei verwertbar als Nachahmung von Eicheneinlage bei Möbeln. Perrot und Gérard (l. c. 133) sagen, es sei leicht zu bearbeiten und für die Kunsttischlerei, besonders aber für Stellmacherarbeiten, geeignet.

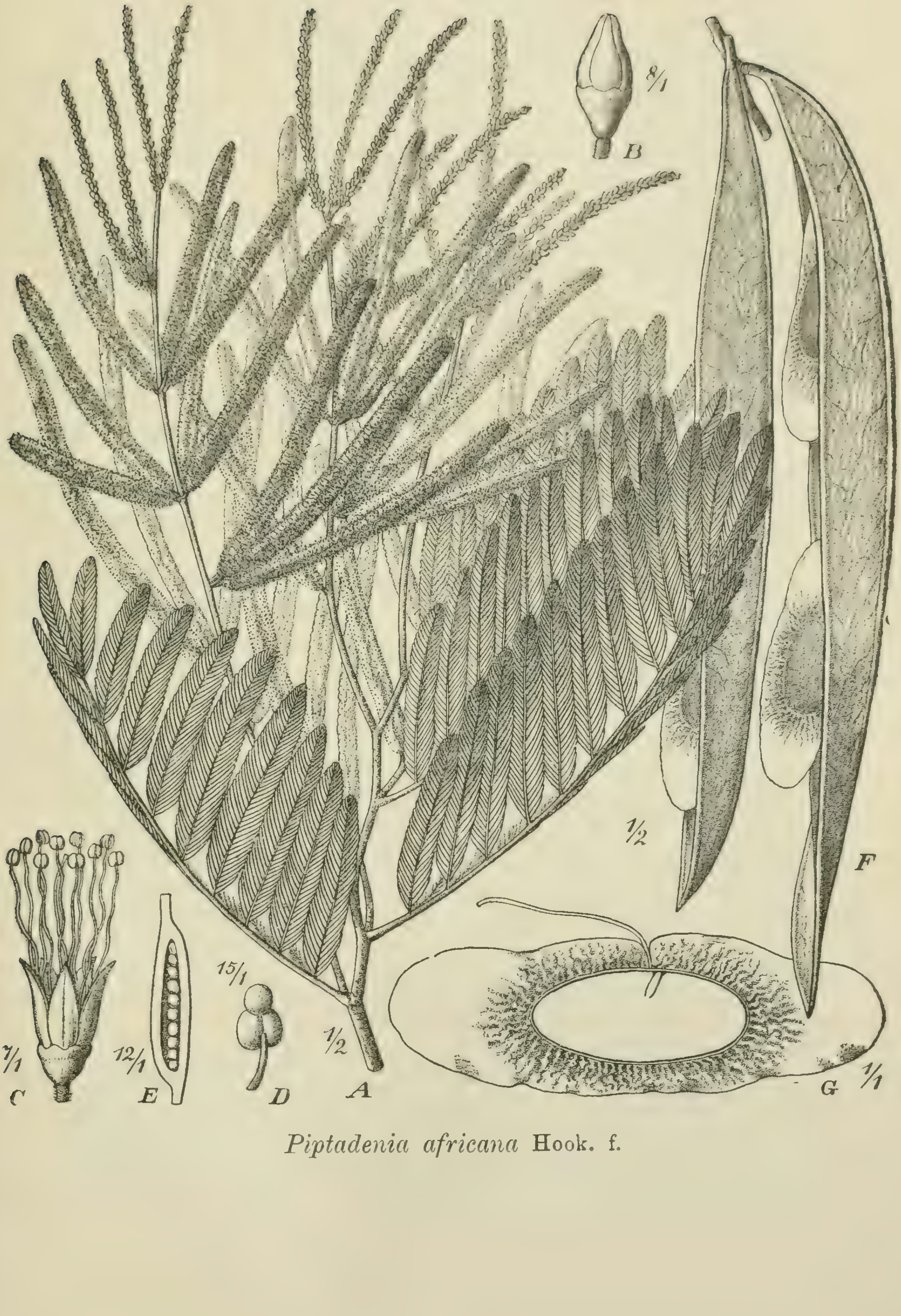
Piptadenia africana Hook. f.

Ein großer Baum, dessen Höhe bis auf 55 m angegeben wird. Die Blätter, nach Büsgen tiefgrün, sind doppelt-gefiedert, die in 9 bis 11 Paaren stehenden Fiedern tragen zahlreiche, dichtstehende, sehr kleine, schmale, 4—5 mm lange, kaum 1 mm breite Blättchen in 20 bis 60 Paaren. Die winzigen grünlichen oder weißlichen Blüten stehen in langen (6—12 cm) schmalen zylindrischen, etwas behaarten Ähren, die zu Rispen zusammentreten. Die flachen, schmalen, bräunlichen Hülsen werden 20—24 cm lang, 2 bis 3,5 cm breit; sie springen auf und bergen im Innern mehrere flache, bräunliche Samen von 6—7 cm Länge und 2 cm Breite. Der Same ist an einem langen feinen Samenstrang (Funiculus) befestigt und ringsherum mit ziemlich breitem, häutigem Flügelrand versehen. Seine Längenausdehnung fällt in die der Hülse; der Funiculus sitzt in der Mitte der einen Seite an, nicht am Ende des Samens. Diese Orientierung und Anheftungsweise des Samens am Funiculus ist zu beachten als wichtiges Merkmal gegenüber den verwandten Gattungen *Newtonia*, *Cylicodiscus* und *Fillaeopsis*, die ebenfalls Flügelsamen besitzen, wo jedoch die Samen anders gelagert und anders befestigt sind (s. unten).



Piptadenia africana.

Der Baum ist im tropischen Westafrika vom Niger bis Angola


8/1
B
1/2
F
15/1
7/1
12/1
1/2
1/1
C
E
D
A
G

Piptadenia africana Hook. f.

weit verbreitet. An der Gold Coast spielt er als Nutzholz eine wichtige Rolle (siehe Thompson, Rep. on Forests [1910] 177).

In Kamerun scheint er häufig zu sein; wir haben zahlreiche Herbarexemplare davon, z. B. von Bipindi, Jaunde, Lolodorf (nach Staudt einer der dicksten und höchsten Bäume mit schirmartiger Krone, glatter hellgrauer Rinde und hartem Holze).

Hückstädt sammelte den bis 30 m hohen Baum bei Duala unter der Bezeichnung Bwaye (n. 150).

Büsgen traf den Baum zuerst im sekundären Walde bei Mukonje, notierte ihn aber später noch öfter. Von den Bakwiri wurde er Erundu oder Edundu, von den Duala Bolondo genannt. Die Duala unterscheiden nach ihm mehrere Erundu. Erundu ist übrigens nach Büsgen Sammelname für feinfiederige Leguminosen¹). Der von Büsgen beobachtete Baum hat eine glatte, etwas rötliche oder von Flechten bunte Rinde, die innen karminrot ist. Das Holz besitzt schwach rötlichgelben Splint und braungelben Kern und wird als Zimmerholz benutzt. Bei der Beschreibung des Holzes Erundu sagt Büsgen (l. c. 96): „Kern rötlich mit Stich ins Bräunliche, Splint verfärbt. Gefäße deutlich sichtbar, mit schmalem Ring von Holzparenchym, manchmal in schräg zum Radius des Stammes verlaufenden Linien, wobei die Holzparenchymnester zusammenfließen. Markstrahlen kaum kenntlich. Stellenweise sind Holzparenchymstreifen vorhanden“.

Über das Holz Bolondo berichtet Schorkopf: „Kräftiger, meist gedrungener Stamm. Holz recht hart, wird stellenweise als Bauholz benutzt, soll sich vorzüglich zum Kohlen eignen.“ Das Stück Bolundu der Sammlung Schorkopf zeigt hellrötlichbraunes Splintholz und braunen Kern. Sehr deutliche in tangentialen, ziemlich dichten gewundenen Linien verlaufende Holzparenchymstreifen mit ein- oder angelagerten, deutlich sichtbaren Gefäßen und diese umgebendem Holzparenchym, Markstrahlen sehr fein, nicht sehr deutlich. Ob dies wirklich identisch mit Erundu Büsgens? — Büsgen beschreibt ein Holz Bolondo so (S. 95): „Farbe des Tiekholzes oder auch des Chlorophoraholzes, ähnlich etwas dunklem Eichenholz. Gefäße von Holzparenchymringen umgeben, die oft beiderseits etwas in Linien ausgezogen sind. Markstrahlen eben noch sichtbar (= *Chlorophora*?)“ Ist

---

¹) Jentsch (l. c. 166) bezieht Erundu Bkd. zunächst auf *Piptad. africana*, betont aber, daß mehrere feinfiederige Leguminosen so bezeichnet werden. Das von ihm Tafel III Nr. 35 abgebildete Holz erinnert an Schorkopfs Bolundu (= *Piptad. africana)*, während das Holz Taf. IV Nr. 38 dem von *Copaifera Demeusei* ähnlich sieht. — Was Büsgens Hölzer Erundu und Bolondo sind, läßt sich nur nach genauer Untersuchung feststellen.

dies dasselbe wie Schorkopfs Bolundu? Und was ist nun eigentlich wirklich *Piptadenia africana*-Holz?

Nach Chevalier ist das Holz von *Piptadenia africana* weißrötlich, mit hellgelblichen Flecken, das Kernholz etwas gebräunt.

Das prächtige Stück Bolundu der Sammlung Schorkopf, nach dem das Querschnittsbild gezeichnet wurde, hat einen Radius von 17 cm, eine dicke (1 cm breite), außen graue oder bräunliche Rinde mit großen Lenticellen. Das Holz ist hellbräunlich, im Innern dunkler, schwer, fein und dicht; der Hirnschnitt zeigt auf dunklerem Grunde meist sehr dicht liegende, jedoch zonenweise voneinander etwas entferntere, meist stark geschlängelte kontinuierliche oder stellenweise unterbrochene, gelegentlich anastomosierende Holzparenchymlinien mit eingelagerten Gefäßen oder Gefäßgruppen. Markstrahlen unter der Lupe als sehr dichte feine Linien erkennbar. Die Gefäße liegen meist einzeln oder zu 2—3 zusammen, sie zeigen rundlichen, elliptischen oder etwas abgeflachten Querschnitt; oft führen sie bräunlichen Inhalt; Tüpfel klein, elliptisch oder spaltenförmig. Libriform stark verdickt. Die Holzparenchymstreifen etwa 3—9 Zellen breit; die Zellwände verdickt. Markstrahlen 1—3-schichtig, etwa 10—30 Zellen hoch, mit kleinen rundlichen Zellen und stark verdickten Zellwänden. Kristallschläuche an der Grenze des Libriforms recht zahlreich.

Da Schorkopf unter ganz ähnlichem Namen (Bolondo) ein Herbarexemplar gesammelt hat (n. 23), das zu *Piptad. afric.* gehört, so ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß das oben geschilderte Holz wirklich dieser Art zugehört. Die Prüfung eines von Büsgen gesammelten Herbarstücks ließ keine wesentliche Abweichung erkennen, wenn man berücksichtigt, daß an ganz jungen Stücken die spätere Musterung noch nicht so ausgeprägt ist. Auch das von Hückstädt mit dazugehörigem Herbarmaterial (n. 158) gesammelte nur 2 cm dicke Zweigstück stimmt im wesentlichen mit der geschilderten Struktur überein, jedoch treten hier neben unregelmäßig verlaufenden Holzparenchymstreifen noch recht zahlreiche isolierte Gefäß-Holzparenchymnester auf.

Piptadenia Kerstingii Harms.

Großer, oft sehr breiter, bis 35 m hoher schlanker Baum vom Habitus alleinstehender alter Pinien oder Kiefern, mit grauer Rinde (nach Kersting und von Doering). Fiederblätter groß, an die von *Pentaclethra macrophylla* erinnernd, mit 10—30 cm langer Spindel und 9—11 Paar gegenständiger oder abwechselnder Fiedern von 7—20 cm Länge. Jede Fieder trägt zahlreiche lanzettliche oder länglich-lanzettliche Blättchen von 8—20 mm Länge. Die sehr kleinen weißlichen

Blüten ähneln durchaus denen von *P. africana* und stehen wie bei dieser Art in schmalen langen, rispig angeordneten Ähren. Kersting schreibt, zur Blütezeit habe der Baum keine Blätter. Offenbar entfalten sich die Blätter ziemlich gleichzeitig mit den Blüten; denn blühende Zweigstücke des Herbars tragen junge Blätter. Die Blütezeit fällt in Togo in den Januar und Februar, die Fruchtreife in den April. Die Früchte sind längliche oder lanzettliche bis 18 cm lange, 3,5 cm breite, flache Hülsen mit dünner Wandung, die an Hülsen von Albizzia-Arten erinnern. Die (noch nicht ganz reifen) Samen sind rundlich, flach (Durchmesser 10—12 mm) und nicht geflügelt, also ganz anders als die von *P. africana.*

Der Baum wurde zuerst in Togo aufgefunden, wo er „Kupanssulo“ oder „Kapannsulo“ heißt. Er findet sich dort in alten Waldresten oder in Uferwäldern; von Döring wies ihn in den Wäldern von Atakpame nach. Erst Ledermann brachte ihn aus Kamerun mit; er sammelte ihn bei Labare in einer dichten, schönen Baumsavanne, und bezeichnet ihn dort als Charakterbaum.

Das Holz (nach einem Stück der Sammlung Kersting) ist hell oder gelblichbraun, im Innern dunkelbraun, von festem, aber nicht sehr feinem Gefüge. Der Querschnitt zeigt ziemlich große, ziemlich dicht stehende Gefäß-Holzparenchymnester, die isoliert im Fasergewebe liegen oder häufiger durch unregelmäßig verlaufende, meist kurze schiefe, seltener genau tangentiale Holzparenchymstreifen miteinander in Verbindung treten. Die Gefäße stehen einzeln oder zu 2—3 in radialer oder schiefer Anordnung; die Markstrahlen sind unter der Lupe deutlich erkennbar.

Cylicodiscus gabunensis (Taub.) Harms.

Dies scheint einer der höchsten Bäume des Urwaldes zu sein. Büsgen (l. c. 77) spricht von einem „Riesenstamm mit fichtenähnlicher Rinde, deren Borkeschuppen karminrote Grenzschichten zeigten, wie bei unserer Lärche“. Das Holz hatte nach demselben Gewährsmann einen breiten roten Kern. Die Blätter sind doppelt gefiedert, und zwar trägt der 2—3 cm lange Blattstiel nur 2 Fiedern, die eine Länge von 10—18 cm erreichen und 5—7 abwechselnde kurzgestielte, schiefeiförmige oder längliche, 5—8 cm lange, 3—3,5 cm breite Blättchen tragen. Unter den Mimosoideen dieser Verwandtschaft (*Piptadenieae*) fallen die Blätter durch die ziemlich breiten Blättchen auf. Die sehr kleinen weißlichen oder gelblichen Blüten stehen in 8—15 cm langen ährenähnlichen Trauben. Am auffallendsten sind die Hülsen, die ich seinerzeit, als ich den Zusammenhang noch nicht kannte, als *Cyrto-*

xiphus beschrieben habe. Sie sind lang (bis 80 cm), schmal (4 cm), hellrötlichbraun, flach, holzig und bergen zahlreiche Flügelsamen von 8—10 cm Länge und 3—4 cm Breite, die an langem, dünnem Samenstrang hängen, der an einem Ende des Samens in einer Ausrandung des Flügelsaumes befestigt ist.

Der Baum wurde zuerst in Gabun von Soyaux aufgefunden. Aus Kamerun kennt man den Baum z. B. von Johann Albrechtshöhe (Staudt sagt: „30—40 m hoher Baum mit sehr hartem Holz“). Büsgen fand ihn bei Mukonje. Büsgen gibt als einheimischen Namen an: Emang (Bakossi), Edun (oder Edum) in Bafo. Tessmann (Span. Guinea) nennt den Baum ebenfalls Edum. — In die nächste Verwandtschaft dieses Baumes gehört die als *Piptadenia* sp. in Thompsons Report on Forests (Gold Coast) pl. 17 abgebildete Pflanze; ja sie könnte sogar mit *Cylic. gabunensis* der Art nach zusammenfallen. Damit würde sich das Areal der Art von Gabun bis zur Goldküste erweitern.

Fillaeopsis discophora Harms.

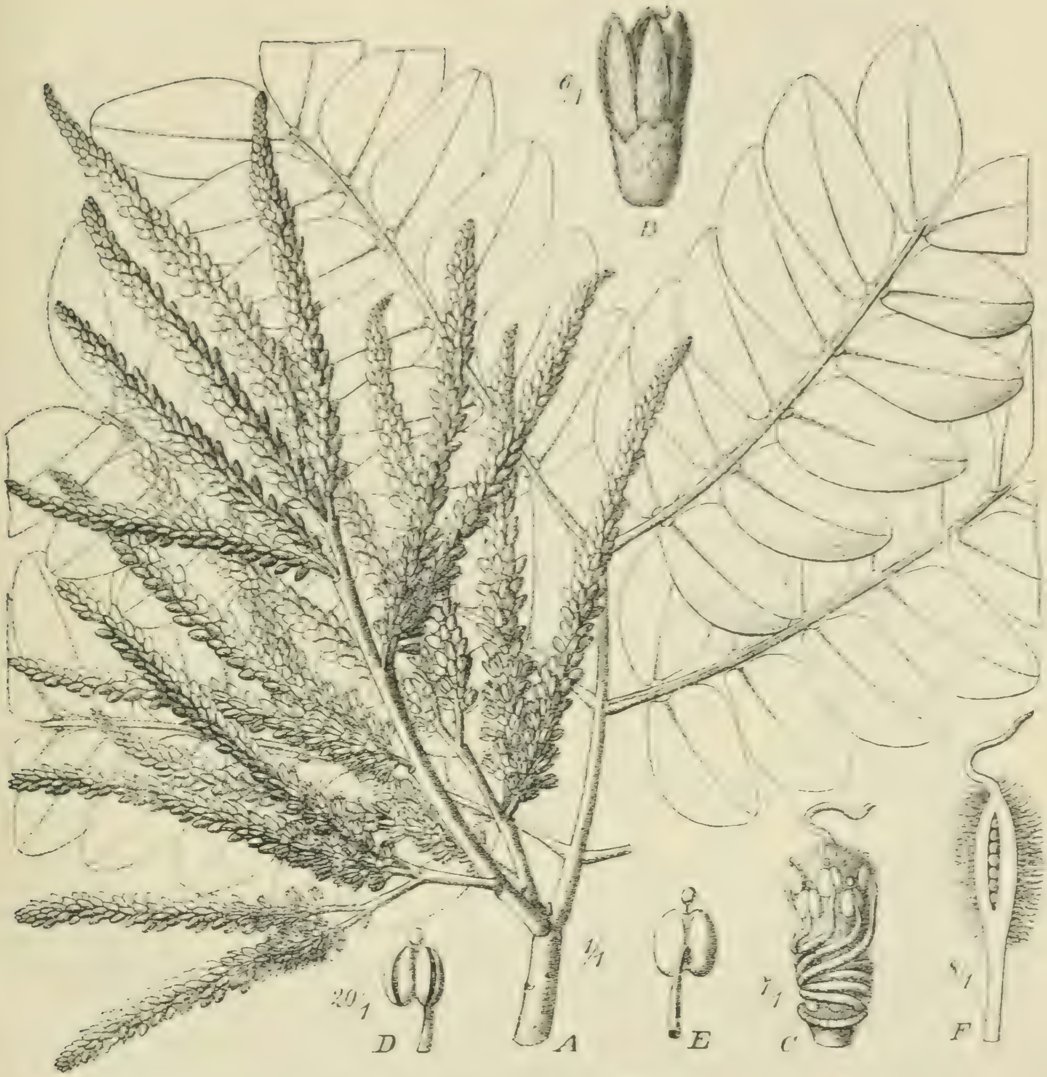
Bis 15 m hoher oder höherer stark verzweigter Baum von widerlichem Geruche, mit rissiger, giftiger Rinde (nach Zenker, der ihn zuerst einschickte). Die doppelt gefiederten Blätter sind denen von *Cylicodiscus gabunensis* täuschend ähnlich, wie es ja überhaupt ohne Kenntnis der Blüten oder Hülsen vielfach sehr schwer ist, die Arten dieser Verwandtschaft voneinander zu unterscheiden. Sie tragen an dem 2,5—5 cm langen Blattstiel meist nur ein Paar Fiedern, gelegentlich auch deren zwei Paare. Die Fiedern werden 5—11 cm lang und tragen 4—8 abwechselnde oder gegenständige längliche Blättchen, die im allgemeinen schmäler sind als die von *Cylicodiscus*, jedoch in der Länge ungefähr ihnen gleichen. Die kleinen Blüten sind sitzend (bei *Cylicodiscus* sind sie ganz kurz gestielt), und in 10—20 cm langen Ähren angeordnet. Sehr eigenartig sind hier wiederum die Hülsen. Büsgen erzählt, daß diese und die von *Pentaclethra macrophylla* die größten Hülsen waren, die er antraf. Die Hülse wird 20—50 cm lang, vielleicht noch länger, und 10—20 cm breit. Sie ist ganz flach; die grauen oder bräunlichen Klappen sind dünn, nach B. etwa wie starkes Papier, das aus zwei Schichten schlecht zusammengeleimt ist. Auf der Außenseite bemerkt man ein Netz quer verlaufender Adern. Im Innern birgt die Hülse eine verschiedene Anzahl (bis 10) Samen. Diese sind flach, braun, schmal elliptisch, liegen mit ihrer Längsachse transversal zur Längsachse der Hülse, und zeigen einen breiten Flügelrand, der nur an einer Stelle eine Lücke zeigt, nämlich da, wo der sehr dünne fadenförmige 6—8 cm lange Funiculus ansitzt. Die Ausbildung eines Flügels teilt *Fillaeopsis* mit der ver wandten Gattung *Cylicodiscus*; indessen sind die Samen bei beiden Gattungen ganz anders orientiert (siehe Harms in Englers Bot. Jahrb. XL. [1902] 19). Bei *Cylicodiscus* nämlich ist der dünne lange Funiculus am Ende des Samens befestigt, und die Längenausdehnung des Samens fällt mit der der Hülse zusammen, die zudem viel schmäler ist als die von Fillaeopsis und wohl auch größere Länge erreichen dürfte. Bei *Fillaeopsis* ist der ebenfalls sehr dünne und lange Funiculus seitlich angeheftet, und die Längenausdehnung des Samens fällt in die Breitenausdehnung der Hülse.

Büsgen fand den Baum („Riesenbaum") bei Edea (n. 507; Jan. 1909). Als einh. Namen nennt er: „Bongongi" (Duala). Indessen hat er unter derselben Bezeichnung außerdem noch *Hylodendron gabunense* und eine andere Pflanze gesammelt, die eine *Andira*-Art sp. ist (siehe unten bei *Hylodendron*). — Schorkopf teilt über „Bongongi" mit: „Hohe starke Stämme. Das Holz ist schwer (schwimmt nicht) und sehr fest, wird daher häufig „Eisenholz" genannt. Es ähnelt dem Bongossi und eignet sich wahrscheinlich für die gleichen Zwecke." Wozu dieses Holz gehört, ist nach obigem noch zu ermitteln. Unter n. 574 (ebenfalls von Edea) nennt Büsgen den Namen: Totom (Bak.) neben Bongongi (Duala).

Zenker fand den Baum bei Bipindi. Er ist im westlichen tropischen Afrika wahrscheinlich weiter verbreitet (Gabun, Congogebiet, Angola).

Newtonia Zenkeri Harms.

Ein Baum von 30 m und mehr Höhe. Blätter doppelt gefiedert mit 3—5 Paar Fiedern von 5—10 cm Länge. Die kahlen oder fast kahlen sitzenden, in 5—10 Paaren angeordneten Blättchen sind schief, fast rhomboidisch-länglich, 1,5—3 cm lang und 7—15 mm breit. Die kleinen Blüten sind nach Zenker, der den Baum am Nordabhang des Mimfiaberges bei Bipindi auffand, von gelber Farbe und stehen in 5 bis 12 cm langen Ähren. Die Hülsen dieser Art kennt man nicht, wohl aber die der sehr nahestehenden *N. Klainei* Pierre von Gabun. Sie sind schmal lanzettlich, flach, kahl, holzig-ledrig, 14—22 cm lang und 2—2,5 cm breit. Die Samen hängen an langem dünnem Samenstrang und sind wie bei *Piptadenia africana* geflügelt, jedoch sitzt der Funiculus nicht wie bei *Pipt. africana* in einer seitlichen Ausbuchtung des Flügelrandes, sondern am Ende des schmal-lanzettlichen Samens an. Überdies ist der Flügelrand der Samen bei *Newtonia* schmäler als bei *Piptadenia africana*. Die Art wurde bisher nur einmal (bei Bipindi) gesammelt.



Newtonia Zenkeri Harms.

Pentaclethra macrophylla Benth.

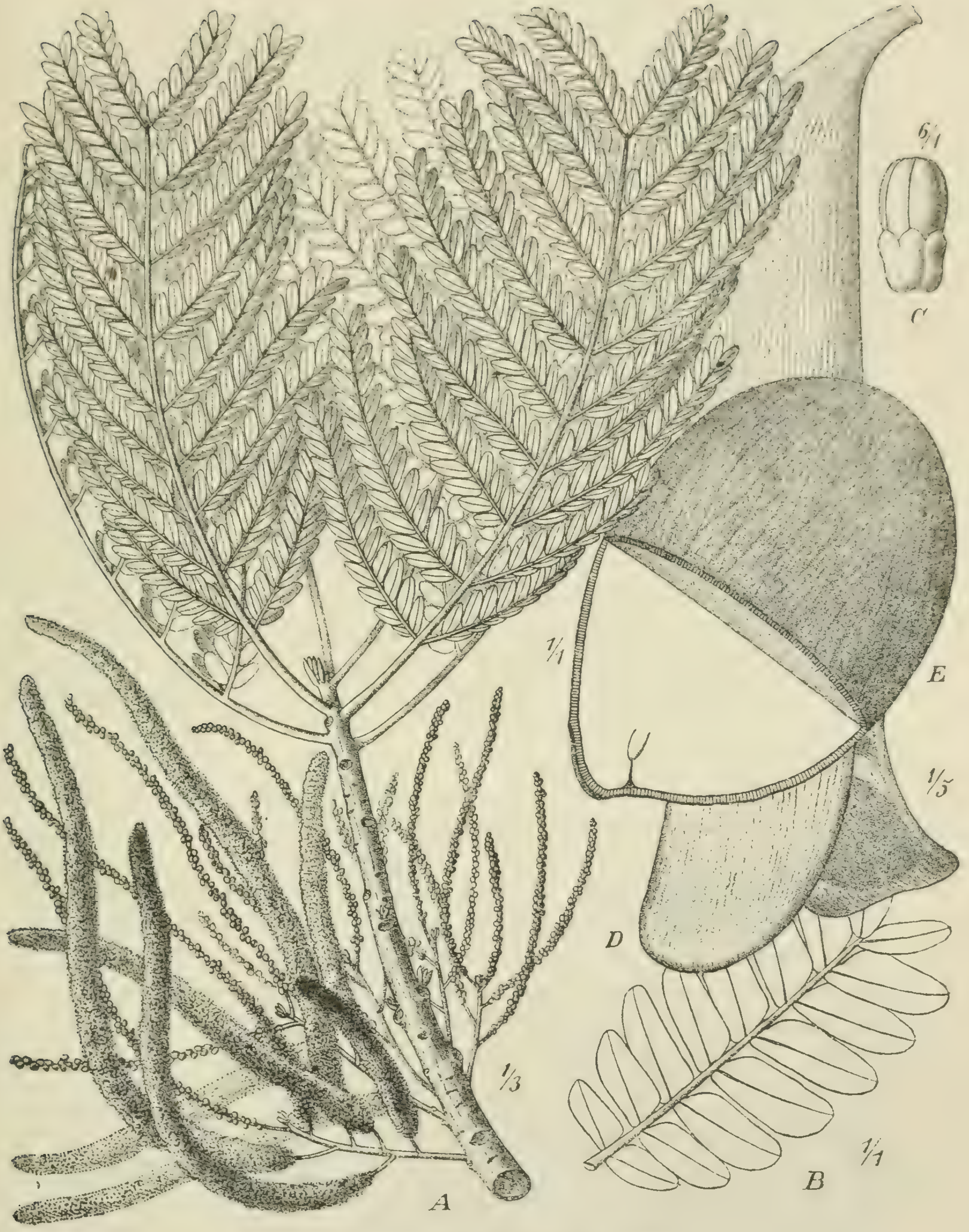
Dieser Baum, der im Urwald Kameruns weit verbreitet ist (z. B. Bipindi, Jaunde), erreicht eine Höhe von 20—30 m; der Stamm wird 60 cm und mehr im Durchmesser, ist stark verzweigt und die Verzweigung beginnt oft schon bald über der Erde. Die sehr ansehnlichen Blätter werden $^1/_3$—1 m lang; sie sind doppelt gefiedert und besitzen 8 bis 13 Paare Fiedern. Diese tragen schief-längliche Blättchen in 8 bis 18 Paaren. Die Blättchen sind etwas glänzend, stumpf oder etwas ausgerandet, am Grunde schief abgeschnitten, 1,5—2,5 cm lang, 7—10 mm breit, der Mittelnerv verläuft fast diagonal. Das ganze Blatt erinnert sehr an Farnblätter, und es gehört jedenfalls zu den größten Fiederblättern, die wir bei afrikanischen Leguminosen treffen. Junge Sprosse sind anfangs rostfilzig. Die kleinen Blüten sind nach Büsgen rötlichbraun, und sitzen in langen (15—25 cm) schmalen lockeren oder ziemlich dichten Ähren, die wiederum zu Rispen angeordnet sind. Die holzigen Hülsen gehören zu den größten ihrer Art. Sie werden 45—55 cm lang bei einer Breite von 8—9 cm und einer Dicke von 2,5—3,5 cm. Im feuchten Zustand sind sie flach, verkehrt-lanzettlich, nach dem Grunde zu allmählich verschmälert, an der Spitze stumpf oder abgerundet. Die sehr starken dunkelbräunlichen Klappen springen im trockenen reifen Zustande mit großer Gewalt auseinander. Die Hülse birgt im Innern einige (etwa 5—7) abgeplattete elliptische oder rundlich-elliptische dunkelbraune Samen von 5—7 cm Länge und 2,5—5 cm Breite. Sie sind sehr ölreich und unter dem Namen Owala-Samen oder Opochala-Samen bekannt. Die Einwohner Gabuns vermischen diesen Samen mit denjenigen von *Irvingia* und bereiten daraus das als Nahrungsmittel beliebte Dika-Brot. In anderen Gegenden werden die frischen, in einem Topfe am Feuer gerösteten Samen gegessen. Die Samen enthalten außer Öl eine beträchtliche Menge Eiweißstoffe, und sollen darin nur von *Soja hispida* und den Feldbohnen übertroffen werden. Genaueres über diese wichtigen Ölsamen siehe in Englers Pflanzenwelt Ostafrikas Teil B, S. 472.

Der Baum ist im tropischen Westafrika von Senegambien bis zum Congogebiet, wie es scheint, weit verbreitet. Nach Heckel soll er keine Wälder bilden, sondern nur in Gruppen an trockneren Stellen, nicht an Flußufern angetroffen werden. Inwieweit dies überall zutrifft, müßte wohl noch nachgeprüft werden.

Büsgen fand die Hülsen „an vielen Stellen des sekundären und primären Waldes in der Mungogegend und auch zwischen Sanaga und Njong". Er nennt den Baum Kombolo oder Bokombolo[1]). Wir haben ihn aus Kamerun außerdem von Duala, Bipindi, Jaunde usw. Zenker (Bipindi) gibt den Namen: ntumbi, an anderer Stelle: Mbà. Hückstädt (Duala) sagt: Mbába. — Diese Art (oder eine sehr nahestehende) hat Major von Döring in Togo bei Atakpame gefunden: „Agamma", 8 m hoher knorriger hartholziger Baum aus Akposso. Früchte springen schon am Ast in zwei sich kreisrund schließende Schalen auf, die Stirnbänder abgeben.

---

[1]) Von Mbokúmbola sagt Schorkopf im Bericht: „Mittelstarke Stämme. Das Holz soll das beste Brennmaterial sein".


6/1
C
1/1
E
1/5
D
1/3
B
1/1
A

Pentaclethra macrophylla Benth.

Die Anatomie konnte ich an einem von Hückstädt (n. 158) bei Duala gesammelten Aststück von 2—2,5 cm Durchmesser prüfen. Es hat eine rötlichgraue Rinde und auf dem Hirnschnitt rötlichbraunes Holz. Die Gefäße stehen oft einzeln oder auch zu 2—4 in radialer oder schiefer Richtung beieinander. Sie sind von unregelmäßig umrissenen Holzparenchymnestern umgeben. Diese Gruppen liegen isoliert im stark verdickten Fasergewebe oder treten durch tangentiale oder schief verlaufende Holzparenchymstreifen miteinander in Verbindung; daneben bemerkt man auch tangentiale, kurze, meist bald unterbrochene gewöhnlich etwas geschlängelte Holzparenchymbinden von 3—12 Zellreihen Breite mit eingelagerten Gefäßen. Die Gefäßwände haben elliptische oder spaltenförmige quergestellte Poren. Das stark verdickte Fasergewebe sieht im Querschnitt sehr gleichmäßig aus. Die Markstrahlen zeigen im Tangentialschnitt rundliche, elliptische oder schwach polygonale Zellen mit verdickten Wänden. Die Regel sind einreihige Markstrahlen mit gelegentlichen Ausweichungen bis auf zwei Zellreihen, weniger häufig sind solche, die in ihrem größten Teile zwei Zellreihen breit sind. Die Höhe ist meist gering (5—15 Zellen), gelegentlich kommen jedoch auch solche von etwa 25 Zellen Höhe vor; selten sind dreischichtige Markstrahlen. An der Grenze des Fasergewebes finden sich zahlreiche Kristallschläuche von beträchtlicher Länge. In Gefäßen, Markstrahlen und Holzparenchym findet sich vielfach bräunlicher Inhalt. — Ein zum Vergleich herangezogenes Stück des Herbarexemplars Zenker n. 2783 läßt im wesentlichen Übereinstimmung mit dem geschilderten Bau erkennen.

Da sowohl *Pentaclethra macrophylla* wie *Tetrapleura Thonningii* als Kombolo (s. oben) bezeichnet werden, so ist es nicht klar, welche von beiden Holzarten im besonderen Falle[1]) gemeint ist. Im Laube und in den Blüten mögen beide Bäume viel Ähnlichkeit haben; die Hülsen sind allerdings sehr verschieden. Nach Hückstädts Aststück zu urteilen, ist das *Pentaclethra*-Holz ein festeres Holz als das von *Tetrapleura*, das mehr den Albizzien nahekommt. Größere sicher bestimmte Stücke beider (mit zugehörigem Herbarmaterial) wären mir zur genaueren Feststellung des Baues sehr willkommen.

---

[1]) Was Jentsch (l. c. 168) unter Kombolo versteht, ob *Pentaclethra* oder *Tetrapleura*, ist natürlich ohne Untersuchung der Stücke nicht zu sagen. Da ich von *Pentaclethra* größere Stücke nicht kenne, so muß ich das Urteil über beide Holzarten, die sich im Querschnittsbild ähnlich sein dürften, vertagen. Vergleicht man junge Stadien, so weicht *Pentaclethra* durch dichteres Gefüge, stärker verdicktes Libriform mit im Querschnitt kleineren Elementen, kleinere stärker verdickte Markstrahlzellen von *Tetrapleura* ab; auch dürften bei *P.* die Parenchymverbindungen der einzelnen Gefäß-Holzparenchymnester zahlreicher sein.

Nach De Wildeman (Comp. Kasai [1910] 297) ist das Holz der *Pentaclethra macrophylla* gelblich mit rötlichen Reflexen und soll sich gut verarbeiten. Man kann es in der Kunsttischlerei verwerten. Das französische Congogebiet führt dieses Holz unter dem Namen Gelbholz von Gabun (Bois jaune du Gabon) oder Congo-Akazie (acacia du Congo) aus. Es soll für die Fabrikation von Eisenbahnwaggons verwertbar sein.

Parkia-Arten.

Große Bäume mit schönen, feinen, oft ansehnlichen, doppeltgefiederten Blättern. Sehr auffallend durch die an langen Stielen hängenden dicken, keulenförmigen, sehr dichtblütigen Infloreszenzen, die nach Büsgen etwas an Zylinderputzer erinnern. Hülsen lederartig, meist schmal und lang, mit zuckerhaltiger Pulpa, die bei einigen Arten ein von den Eingeborenen gern genommenes Mehl liefert. Die eiweißreichen Samen dienen getrocknet und fermentiert als Ersatz von Kaffee. Auch gewinnt man aus ihnen ein unangenehm riechendes Fett, das die Eingeborenen in der Küche verwenden.

Das Holz der in Westafrika verbreiteten *P. africana* R. Br. ist nach Perrot und Gérard weiß, zart, von mittlerer Resistenz, jedoch sehr biegsam wegen der Länge der Faser. Kurz nach dem Schnitt ist es schwer, trocknet dann aber bald und wird leichter. Es wird schnell stockig und ist wenig gebraucht. Es ist für alle Zwecke dienlich, für die wir bei uns weißes Holz, z. B. das der Pappeln, verwenden; also gröbere Tischlerei, Verpackungskisten. Es eignet sich auch zu Drechslereiarbeiten.

Die *Parkia*-Arten Kameruns sind leider noch wenig bekannt und sollten gründlich studiert werden; aber es fehlt an gutem vollständigem Material, um dessen Einsendung dringend gebeten wird. Die Blütenstände sind so merkwürdig, daß sie jedem Reisenden auffallen müssen!

Büsgen (l. c. 78) sammelte an der Nordbahn (Gouverneursweg) und zwischen Edea und dem Kelefluß eine *Parkia*, die ich mit einer neuen von Zenker bei Bipindi gefundenen Art identifiziert habe. Er sagt: „Riesenbaum mit doppeltgefiederten Blättern und keulenförmigen, 5 cm langen, sehr dichtblütigen Infloreszenzen an langem Stiele. Die Blüten des unteren Teiles des Blütenstandes mit orangeroten fädigen Staminodien, die des oberen mit karminroten weit kürzeren Staubfäden. Die Blütenstände erinnern etwas an Lampenputzer. Die sehr zahlreichen Teilblättchen der doppeltgefiederten Blätter sind sehr klein, nur 5 mm lang und kaum 2 mm breit.“ Es ist dies die neue Art *Parkia Zenkeri* Harms. Über das Holz teilt B. nichts mit.

Parkia Zenkeri Harms n. sp.;

arbor 15—20 m alta, floribus luteo-cinnabarinis (ex Zenker); folia ampla duplo pinnata, petiolata (rhachi cum petiolo brevissime velutina vel puberula, ad 20—25 cm longa, petiolo ipso 4—5 cm longo), pinnae circ. 15—22-jugae, rhachi parce puberula, circ. 4—6 cm longae, foliola 20—30-juga, oblique oblonga, apice rotundata vel obtusa, basi postice leviter auriculata, pro rata brevia, supra nitidula, glabra, uninervia, nervo centrali, 4—6 mm longa, 1—2 mm lata; capitula longe vel longissime pedunculata (pedunculo 15—20 cm longo), oblongo-clavata, 5—6 cm vel ultra longa, bracteis brunneo-velutinis; calyx tubulosus, apice brevissime bilabiato-quinquedentatus, dentibus latis rotundatis, puberulis, 2 majoribus latioribus, 3 minoribus; petala lineari-oblanceolata, paullo exserta, apice puberula.

Kamerun: Bipindi, Urwald der Flußtäler, 15—20 m hoher Baum, mit gelb-zinnoberroten Blüten (Zenker n. 3498. — Okt. 1907). — Edea (Büsgen n. 432. — 1908/9); ebendort, im Urwald (Krücke n. 13. — Dez. 1909). — Krücke schildert die Blüte so: „roter Kopf mit gelbem Kragen“.

Die Art zeichnet sich durch die verhältnismäßig kurzen und breiten Blättchen aus.

Erythrophloeum guineense Don.

Der durch seine äußerst giftige Rinde bekannte „Red-water-tree“ ist im tropischen Afrika sehr weit verbreitet und findet sich auch in Kamerun. Er soll bis 35 m hoch werden. Die Rinde ist hellgrau bis dunkelbraun, rissig. Die Blätter sind wie bei den meisten *Mimosoideae* doppeltgefiedert, ziemlich groß, mit 2—4 Paar Fiedern und 6—11 Blättchen an jeder Fieder, die von eiförmiger bis elliptisch-länglicher, oft mehr oder weniger schiefer, oft kurz zugespitzter Form eine Länge von 3—8 cm besitzen. Die kleinen behaarten Blüten stehen in dichten rispig angeordneten Ähren. Die schwärzlichen oder dunkelbräunlichen Hülsen sind länglich, flach, mit ziemlich dicken Klappen, mit stumpfer oder abgerundeter Spitze; am Grunde verschmälert sich die Hülse in einen Stiel. Sie werden 6—12 cm lang, 2,5—3 cm breit und bergen 5—8 dicke, schwärzliche, mit einer Schleimschicht überzogene Samen.

Das braunrötliche Holz (anfangs soll es weiß sein) ist hart und schwer zu bearbeiten, wird jedoch gerade wegen seiner Härte und Unverwüstlichkeit geschätzt, da es dem Angriff der Termiten widersteht und auch schwer in Brand gerät. Es ist zum Haus-, Brücken- und Schiffsbau geeignet, für Lafetten und Kanonenräder besonders, und dürfte daher für den Export mit an erster Stelle zu berücksichtigen sein (nach Volkens, Nutzpfl. Togos 11). — In Conakry (Franz. Guinea) soll es in der Kunsttischlerei Verwendung finden (nach Chevalier). Vermöge seiner starkgedrehten Fasern eignet es sich besonders für Radnaben.

Aus Kamerun habe ich noch kein sicher bestimmtes Holz dieses Baumes gesehen.

Burkea africana Hook.

Ein Baum von 10—15 m Höhe mit dichter, breiter Krone aus starken Ästen. Junge Zweigspitzen anfangs rostfarbig seidig behaart. Blätter doppeltgefiedert, in der Jugend seidig behaart, am Ende der Zweige zusammengedrängt, oft recht lang und groß werdend (2 bis 3 Fuß); Fiedern in 2—3 oder mehr Paaren, Blättchen breit-eiförmig bis länglich, stumpf, etwa 2—6 cm lang. Blüten weiß, wohlriechend, klein, in langen meist zu Rispen angeordneten Ähren. Hülse kurzgestielt, flach, dünn, länglich oder elliptisch, etwa 2,5—6 cm lang, meist einsamig.

Der Baum ist im tropischen Afrika sehr weit verbreitet. Er bewohnt hauptsächlich Savannengebiete (so z. B. in Togo). Ledermann sammelte ihn im Kameruner Hinterlande mehrfach (z. B. bei Garua, Dodo usw.).

Perrot und Gérard beschreiben das Holz als stark faserig, von ziemlich feinem, engem Korn, leicht spaltbar; die Farbe ist hellbraun, mit feiner, leicht gewundener paralleler Strichelung; inmitten des Holzes bemerkt man Reihen von Gummilücken, die in konzentrischen Kreisen liegen. Es kommt auf diese Weise eine Art Jahresringbildung zustande; wahrscheinlich tritt der Prozeß der Gummosis in bestimmten regelmäßigen Intervallen, vielleicht ein- oder zweimal jährlich auf. Das Holz soll leicht von Würmern und Termiten angegriffen werden; die Eingeborenen benutzen es wenig. Indessen läßt es sich für gröbere Tischlerarbeiten und leichte Gerüste verwenden. — In Togo wird nach Volkens das harte, braune, im Kern dunkler werdende Holz verschieden beurteilt; von Doering nennt es termitenfest, Kersting spricht ihm diese Eigenschaft ab. Die Eingeborenen machen dort Schaufelstiele daraus. Vielleicht hat von Doering nicht das richtige Holz vor sich gehabt.

Cynometra Mannii Oliv.

Baum von 15—40 m Höhe, der zuerst an der Ambas Bay und am Gabun-Fluß gefunden wurde. Das junge Laub scheint rötlich zu sein.

Die Blätter sind paarig-gefiedert mit 3 Paar Blättchen; diese sitzend, schief verkehrt-lanzettlich-oval oder länglich, am Ende zugespitzt (Zuspitzung oft ausgerandet), kahl, das obere Paar Blättchen meist beträchtlich länger; die oberen Blättchen des Blattes 2,5—9 cm lang, die unteren 1—3 cm lang. Blüten klein, weiß, in kurzen Trauben (2—4 cm lang). Hülsen dick, schief verkehrt-eiförmig oder eiförmig, außen warzig.

Buchholz beobachtete den Baum bei Limbareni, wo er im Walde und an den Ufern häufig sein soll. Preuß (Urwald zwischen Victoria und Bimbia) bezeichnet ihn als guten Schattenbaum für Kakao und Kaffee. Der Baum „Bopanda" ist offenbar diese Art (v. Besser n. 35 am Kamerunfluß; hierzu ein Holzstück Mbopanda). Schorkopf sammelte einen sterilen Zweig (n. 10) bei Edea unter der Bezeichnung „Ngata"; dazu ein Holzstück. Er sagt von dem Baume: „Höhe 30—40 m, Durchmesser 50—60 cm, stark entwickelte oberirdische, senkrechtstehende und sehr glattgedrückte Stützwurzeln".

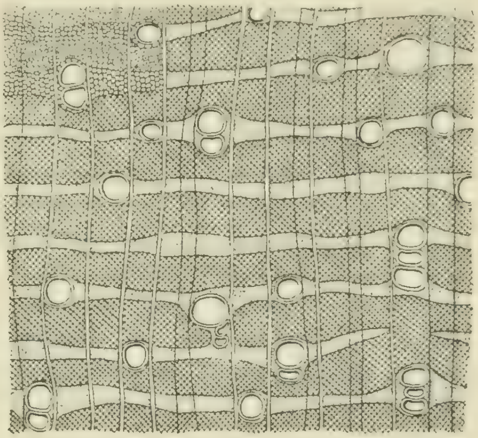
Cynometra-Hölzer werden im tropischen Asien von den Eingeborenen vielfach verwendet; auch die Arten des tropischen Afrika dürften Bedeutung beanspruchen, und es ist daher die richtige Identifizierung des Holzes von *Cynometra Mannii* nicht unwichtig. Was nun die Hölzer betrifft, so sind die Stücke Mbopanda-v. Besser und Ngata-Schorkopf, zu denen beiden Herbarexemplare allerdings sterile vorliegen, einander so ähnlich auch im anatomischen Bau, daß an ihrer Zusammengehörigkeit kaum zu zweifeln ist. Vielleicht gehört hierher auch der von Büsgen (n. 569; Dez. 1908) unter dem Namen „Tun" bei Duala gesammelte sterile Zweig.

Schorkopf berichtet über ein Holz namens Mbopanda: „Häufig in stärkeren Dimensionen. Rotbraunes hartes, der Fäulnis widerstehendes Holz, verschiedentlich als „Eisenholz" bezeichnet. Die Eingeborenen benutzen Saft und Rinde zu medizinischen Zwecken." Wir haben in der Sammlung Schorkopf ein Bopanda genanntes Holz, das hellgelblichweiß oder hellbräunlichgelb, zäh, ziemlich hart ist. Ist dieses nun wirklich identisch mit Mbopanda im Berichte Schorkopfs? Nach der Farbe ist es kaum wahrscheinlich. Vielmehr könnte wohl eine Verwechselung stattgefunden haben, und obige Angaben Schorkopfs könnten sich auf Ngata beziehen, das ich für identisch mit von Bessers Mbopanda halte und als *Cynometra Mannii* Oliv. bestimmen möchte. Was Schorkopfs Mbopanda-Holz (ich meine das Stück der Sammlung!) ist, weiß ich nicht sicher; da nach Büsgen der Name Bopanda Bkd.[1]) auch auf eine Anonacee *(Uvaria Buesgenii)* angewandt wird, so gehört vielleicht Schorkopfs Holz zu einer solchen, wofür die gelbliche Farbe spricht. Büsgens Holz Ngata (S. 97) könnte nach der kurzen Beschreibung recht wohl mit Schorkopfs Ngata zusammenfallen, wäre also dann *Cynometra Mannii.*

---

[1]) Jentsch (l. c. 158 Taf. II) bildet ein Holz Bopande Bkd. ab; dieses scheint nicht *Cynometra* zu sein. Das bereits oben erwähnte Bild von Erundu (Taf. III 35) erinnert an *Cynometra*, noch mehr aber an *Piptadenia africana*.

Unter dem Namen Zizako[1]) sammelte von Besser ein steriles Herbarexemplar, das wohl sicher zu *Cynometra Mannii* gehört. Mit demselben Eingeborenen-Namen ist ein Holzstück von Bessers bezeichnet, das allerdings dem Holze Mbopanda der gleichen Sammlung sehr ähnlich ist (besonders durch die braune Farbe), indessen bei mikroskopischer Prüfung sich als verschieden herausstellte. Es stimmt so gut wie vollständig mit Schorkopfs Bolundu überein, dürfte demnach zu *Piptadenia africana* gehören. Es muß also eine Verwechselung stattgefunden haben; dieser Fall mahnt wieder zur äußersten Vorsicht bei der Bestimmung der Hölzer.



Cynometra Mannii.

Das der Figur zugrunde gelegte Holz Ngata der Sammlung Schorkopf ist ein längeres Stück mit einem Radius von etwa 13 cm und etwa 1 cm dicker schwärzlichbrauner Rinde. Das Holz ist hart, fest und dicht, von bräunlicher Farbe. Der Hirnschnitt zeigt engliegende schwachwellig oder stellenweise fast gerade verlaufende schmale, gelegentlich anastomosierende tangentiale Streifen von Holzparenchym, die sich durch hellere Farbe vom dunkleren Libriform abheben. Ihnen sind die zahlreichen kleinen als Pünktchen erscheinenden Gefäße eingelagert, die meist einzeln, jedoch nicht selten auch zu 2—3 in radialer Anordnung stehen; bisweilen führen sie gelbbraunen Inhalt. Neben langen Holzparenchymstreifen kommen auch ganz kurze Bänder vor im Übergang zu augenähnlichen Gruppen, die in der Mitte ein Gefäß und zu beiden Seiten schmale Holzparenchymanhänge zeigen. Das

---

[1]) Sisako D. soll nach Jentsch (l. c. 177) ein wertvolles, sehr dauerhaftes Holz sein. Die Abbildung (Taf. V Nr. 24) läßt nicht erkennen, ob hier *Piptadenia africana* vorliegen könnte. — Cissakko (D.) von Hückstädt (n. 79) ist nach dem Herbarexemplar eine Guttifere *(Garcinia?)*. Das unter gleicher Nummer eingesandte Zweigstück besitzt ein sehr hartes Holz von sehr feinem Gefüge; sollte dies dem Sisako von Jentsch entsprechen?

Libriform ist stark verdickt. Die Holzparenchymstreifen sind etwa 2—6 Zellen breit, um die Gefäße herum liegen sie in einer Schicht von nur 1—2 Zellen. Die Zellen zeigen deutliche, ziemlich starke Verdickung der Wände. Wie die Markstrahlen führen sie bräunlichen Inhalt. Letztere, unter der Lupe als sehr dichtstehende, sehr feine Linien erkennbar, sind ein- bis dreischichtig, von sehr wechselnder Höhe, bisweilen 20—30 Zellen hoch, daneben gibt es aber viele kleinere (bei dem Holz Mbopanda-von Besser sah ich noch längere, bis 40 Zellen hohe Markstrahlen). Die Zellen sind rundlich, starkwandig und führen häufig Oxalatkristalle.

Das Holz Mbopanda-von Besser zeigt wesentlich denselben Bau. Ein von mir geprüftes dünnes Herbarstück (Preuß n. 1372) läßt die tangentialen Holzparenchymstreifen schon ziemlich deutlich erkennen, auch hier führen die Markstrahlzellen gelegentlich Oxalatkristalle. Markzellen stark verdickt, einige sklerenchymatisch. Das Holz von *Cynometra Mannii* ist dem von *Piptadenia africana* (s. oben) besonders auch in der braunen Farbe täuschend ähnlich, indessen sieht man beim Prüfen des Hirnschnitts mit der Lupe, daß die Holzparenchymstreifen bei *Piptadenia* mehr gewundenen unregelmäßigen Verlauf zeigen und häufiger anastomosieren. Die mikroskopische Prüfung läßt erkennen, daß die Markstrahlen auf dem Tangentialschnitt bei *Piptadenia africana* gleichmäßigere Höhe und kleinere Zellen haben als bei *Cynometra Mannii*, und daß bei letzterer Kristallschläuche fehlen; dafür haben bei der *Cynometra*-Art die Markstrahlen Kristalle. Ferner sind die Gefäße bei *P.* meist etwas weiter als bei *C.* Die Zugehörigkeit des Holzes Zizako-von Besser zu *Piptadenia africana* konnte ich an diesen anatomischen Merkmalen erkennen. — Die Ähnlichkeit der Hölzer dieser beiden sich morphologisch recht fernstehenden Gattungen beweist uns, wie schwer es ist, die Zugehörigkeit eines Leguminosenholzes zu einer bestimmten Gattung zu beurteilen.

Es gibt in Kamerun mehrere *Cynometra*-Arten (*C. leptantha* Harms, *C. multijuga* Harms u. a.); es sind dies Bäume von 10—20 m Höhe, näheres über das Holz weiß man nicht.

Unbekannt ist mir auch das Holz der *Cynometra* sehr nahestehenden Gattung *Hymenostegia*. Büsgen beobachtete *H. Afzelii* (Oliv.) Harms bei Edea (mittelgroßer Waldbaum, Jan. 1909; n. 475); die Blätter dieser Art haben eine schmalgeflügelte Blattspindel (siehe Abbildung bei Büsgen, l. c. 78), sind sonst aber denen von *Cynometra Mannii* sehr ähnlich.

Das Holz der *Cynometra megalophylla* Harms von Togo ist dem Holz der *C. Mannii* außerordentlich ähnlich. Die Farbe ist dunkelbraun mit etwas rötlichem Schimmer. Das Holz ist schwer, von sehr dichtem, feinem Gefüge. Die Gefäße sind auf dem Querschnitt als winzige Pünktchen erkennbar, sie liegen in sehr feinen geraden oder öfter geschlängelten, dicht hintereinander folgenden kontinuierlichen oder hier und da unterbrochenen Streifen von Holzparenchym. Die Markstrahlen sind zahlreich und unter der Lupe als feine Linien erkennbar.

Cynometra Hankei Harms n. sp.;

arbor mediocris, ramulis pubescentibus, demum glabrescentibus et cortice sordide brunneo-atro obtectis; folia pari-pinnata elongata, breviter petiolata, petiolo 4—5 mm longo, villosulo, rhachi supra canaliculata, villosulo-pubescente vel puberula, 6—9 cm longa, foliola 10—12-juga, sessilia vel subsessilia (petiolulo latere antico folioli brevissime evoluto, latere postico nullo), oblanceolata vel oblongo-oblanceolata, basi obliqua, apice rotundata vel subtruncata et saepe leviter emarginulata et mucronulata, glabra vel subglabra, nervo medio subcentrali (versus basin margini postico propiore quam antico), 1,5—3 cm longa, 6—9 mm lata; paniculae e racemis compositae foliis breviores multiflorae villosulae; pedicelli praeter basin pubescentem subglabri vel parce puberuli, 4—6 mm longi, bracteae oblongo-ovatae vel oblongae villosulo-fimbriatae, mox deciduae, bracteolae geminae infra medium pedicelli (saepe paullo supra basin pedicelli) affixae, parvae oblongae mox deciduae; alabastra subglobosa; receptaculum brevissimum cupuliforme, ut sepala parcissime puberulum vel subglabrum; sepala 4, ovata usque suborbiculari-ovata (uno ceteris latiore), paullo concava, obtusa; petala 5, sepala paullo superantia, oblongo-oblanceolata, basin versus sensim in unguiculum angustata, obtusa, 3 mm longa; filamenta 10, glabra; ovarium breviter stipitatum dense hirsuto-villosum, ovulis 2.

Kamerun: Edea, mittelhoher Baum mit weißen Blüten (Hanke n. 7. — Jan. 1909).

Die Art dürfte der *C. Lujae* De Wild. in Fl. Bas-et Moyen-Congo (1905) 250 t. 70 nahe stehen, die indessen durch die deutlich, wenn auch nur schmal geflügelte Blattspindel abweicht.

Oxystigma Mannii (Baill.) Harms.

Nach Preuß ein Baum von etwa 40 m Höhe. Blätter gefiedert mit zwei bis vier länglichen bis lanzettlichen lederigen derben kahlen, ziemlich großen Blättchen (oberseits graugrün nach Büsgen, 18 cm lang, 8 cm breit). Blüten sehr klein in ährenähnlichen langen Trauben, Hülsen kurz, dick, bisweilen fast herzförmig, außen stark höckerig. Büsgen fand den Baum im Mangrovenwald der Wasseradern der

Wuri-Mündung, **Preuß** und **Winkler** sammelten ihn bei Victoria am Strande und im Urwalde am Botanischen Garten[1]), **Hückstädt** bei Duala im Urwald.

Büsgen und **Hückstädt** geben für den Baum den Duala-Namen **Bosipi** an; **von Besser** schreibt **Mbussipi** oder **Bussipi**. Daß unter dem Namen Bosipi mindestens drei Holzarten gehen, wird weiter unten bei *Baikiaea* gezeigt werden.

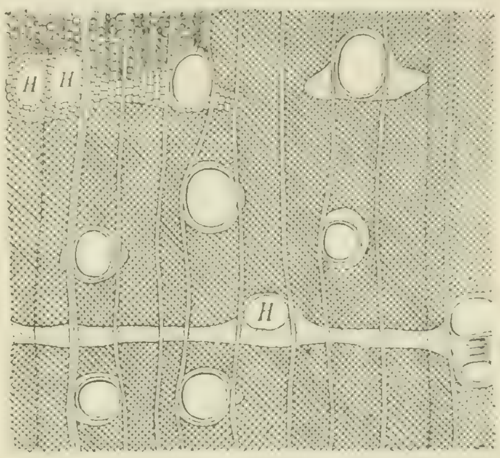
Wir haben in der Sammlung **Scholz-von Besser** zwei große Stücke **Bussipi** nebst dazu gehörigem Herbarexemplar. Sehr wahrscheinlich gehört hierher das von **Büsgen** (l. c. 96) als **Bosipi** (Nr. 31 a) kurz charakterisierte Holz. Das eine Stück aus oben genannter Sammlung (danach die Fig.) hat einen Durchmesser von $4^1/_2$ dm und zeigt eine zum Teil gestockte brüchig gewordene Oberfläche. Farbe hellrötlichbraun, der nicht scharf abgesetzte Kern ist etwas dunkler braun. Es ist ein ziemlich leichtes Holz von lockerer Struktur; im frischen Zustande wird es etwas harzig sein. Stellenweise fühlt es sich etwas fettig an. Der nicht immer leicht in wünschenswerter Glätte zu erhaltende Hirnschnitt läßt zerstreute ziemlich große Poren erkennen und daneben sehr feine tangential verlaufende kürzere oder längere Linien (von Holzparenchym); die Markstrahlen sind nur unter der Lupe als feine ziemlich dicht stehende Linien erkennbar. Jene tangentialen Linien sind oft durch größere Abstände getrennt, wie es auch **Büsgen** angibt. Die Holzparenchymhöfe um die Gefäße sind sehr schmal und treten zunächst auch unter der Lupe nicht klar hervor. Der Tangentialschnitt läßt die Gefäße und die sehr zahlreichen feinen Markstrahlen erkennen. Das Holz erinnert durch seine Leichtigkeit etwas an Zigarrenkistenholz. Es hat auch einen eigentümlichen Geruch. Nicht allzu dicke Stücke lassen sich leicht durchbrechen, so daß eine ziemlich glatte schön seidenglänzende tangentiale Bruchfläche entsteht.

Über den anatomischen Bau von *Oxystigma Mannii* teilt **Solereder** (Syst. Anat. Dicotyl. Ergänzungsbd. [1908] 122) mit: kürzer oder länger gestreckte Sekretlücken in der primären Rinde, holzständige Sekretgänge, und gangartige, zuweilen in den Holzkörper eindringende interzellulare Sekretbehälter am Markrand. Dem entspricht der Befund an einem kleinen Stück des Herbarexemplars Büsgen Nr. 344: holzständige Sekretgänge meist ohne Inhalt, einzeln oder paarweise sich an einen Markstrahl anlehnend, weiter als die gewöhnlich einzeln, jedoch auch zu zwei bis vier meist in radialer Anordnung stehenden Gefäße, letztere von schmaler Lage (1—2 Schichten) Holzparenchym umgeben, das sich gegen das weitlumige Libriform nur schwach abhebt.

---

[1]) Die von H. **Winkler** begründete Gattung *Eriander* (mit einer Art: *E. Engleri* in Englers Bot. Jahrb. XLI. [1908] 277) gehört zu *Oxystigma Mannii*. **Winkler** betrachtete die Pflanze als neue Gattung der Rutaceen, erkannte also nicht ihre Zusammengehörigkeit mit *Copaifera Mannii* Baill. (= *Hardwickia Mannii* Oliv.), lieferte jedoch auf Grund reichlicheren Materials eine weit bessere und vollständigere Beschreibung, als ich sie seinerzeit bei der Aufstellung von *Oxystigma* (in Englers Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 264) geben konnte. Bei Gelegenheit werde ich genauer auf diese merkwürdige Gattung eingehen.

Die holzständigen Sekretgänge (H) finden sich in derselben Weise im Holze Bussipi. Auch hier liegen sie einzeln einem Markstrahl an oder zwischen zwei Markstrahlen, oder sie stehen paarweise, zwischen sich einen Markstrahl lassend. Von den ihnen ähnlichen an Größe ziemlich gleichen Gefäßen unterscheiden sie sich durch den Mangel einer festen Wandung; Inhalt fehlt oder ist nur in undeutlichen Spuren vorhanden. Die große Masse des Gewebes bilden hier die weiten, wenig verdickten Libriformfasern, die auf dem Querschnitt einen ziemlich regelmäßigen Wechsel von Elementen mit engem und weitem Lumen erkennen lassen. Die Gefäße sind von schmalen (1—3 Schichten breiten) ringförmigen oder einseitig oder zweiseitig verbreiterten Lagen von dünnwandigem Holzparenchym umgeben, das sich durch bräunlichen Inhalt vom Libriform abhebt. Gelegentlich treten auch schmale tangentiale Streifen (3—10 Zellen breit) von Holzparenchym auf, denen stellenweise Sekretgänge oder Gefäße oder Gefäßgruppen (zwei bis vier in meist radialer Anordnung) eingelagert sind. Die einfach perforierten Gefäße haben kurze Glieder und elliptische oder spaltenförmige Tüpfel. Die mit bräunlichem Inhalt erfüllten Markstrahlen sind auf dem Tangentialschnitt zahlreich, 1—3 (meist zwei) Schichten breit, 5—30 Zellen hoch, Zellen ziemlich dünnwandig; die meist kurzen Libriformfasern fallen durch weites Lumen auf. Der Bau des Holzes ist ein so charakteristischer, daß eine Verwechselung mit irgend einer anderen Art kaum möglich ist.



Oxystigma Mannii (Baill.) Harms.

Schorkopf sagt in seinem Bericht über Mbussipi: „Starke Stämme mit rotem Harzsaft, Durchmesser von 70 cm und mehr; Höhe etwa 20—25 m. Das Holz ist fest, die Farbe schwankt zwischen weiß und dunkelweinrot. Die Wurzeln streichen sehr flach, bisweilen über dem Boden, und bilden namentlich am Uferrande ein sehr dichtes Geflecht, wodurch sie gegen Abspülung wirksam schützen. Die Eisenbahn-Bauleitung bezieht das Holz in beträchtlichen Mengen von den Eingeborenen und schneidet es zu Schwellen und Holzpflaster.“ Nach Büsgen (Tropenpflanzer X. Beiheft 4—5 [1909] 248) gibt Bosipi ein brauchbares Blindholz.

Copaifera Demeusei Harms.

Dieser Baum liefert den Kamerun-Kopal. Ich habe ihn in Notizbl. Bot. Gart. Nr. 47 S. 175 genauer besprochen. Hier muß er noch einmal erwähnt werden, da nach den Angaben von E. Conrad das Holz dieses bis 30 m hoch werdenden Baumes sehr hart und zäh sein soll; der Splint soll auffallend hell sein, der Kern violett rotbraun. — Der Baum ist im Gebiete des Sannaga-Flusses verbreitet. Außer in Kamerun findet er sich im Congogebiet und in Ubangui. Einheimische Namen in Kamerun: Bobanja (nach Schorkopf); Boba (nach von Besser); Eban, Ebana (nach Reder); Ebanja, Iban (nach Conrad); dazu kommt noch der von Fickendey[1]) angegebene Name „Mibanja“ (Bakoko); siehe Amtsblatt für Kamerun III. Nr. 16 [1910] 245. In den lichten Waldungen am Sannaga und Ossa soll der Baum besonders durch seine sehr helle, fast weiße, glatte, leicht längsrissige Rinde auffallen. Wenn er auch in erster Linie als Lieferant des Kopals in Betracht kommt, so wäre es doch wohl geraten, auch dem Holze Aufmerksamkeit zu schenken, das vielleicht wegen seiner Härte (nach Angabe der Eingeborenen soll es das härteste von allen sein) für manche Zwecke verwendbar ist.

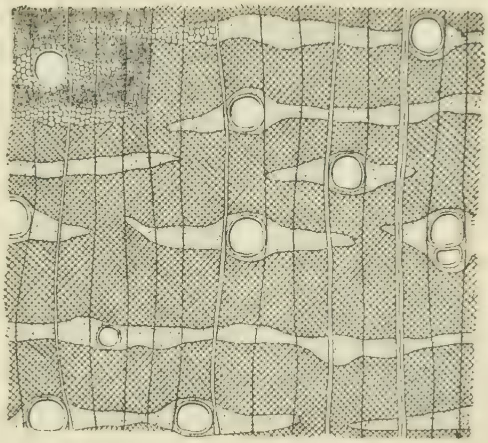
Das Holz Bobanja[2]) der Sammlung Schorkopf (danach die Skizze) ist ein längeres schönes Stück mit dem Radius von etwa 9 cm; unter demselben Namen hat Schorkopf ein steriles beblättertes Herbarexemplar (n. 11) von *Copaifera Demeusei* gesammelt. Die schwärzlichgraue Rinde ist nur sehr schmal (1—1,5 mm), mit ziemlich dicken zahlreichen ellipsoidischen oder rundlichen, oft tangential gestreckten und in undeutlichen Querlinien liegenden Lentizellen bedeckt. Das Holz sondert sich auf dem Querschnitt in eine breitere (6 cm im Radius) äußere helle Zone und einen scharf abgegrenzten dunklen schmalen (2,5—3 cm) Kern. Das äußere Holz ist hellbräunlich mit rötlichgrauem Schimmer, das Kernholz ist schön rötlichbraun. Auf dem Radialschnitt tritt ein schöner Seidenglanz zutage.

---

[1]) Als ich von Fickendeys zitierter Mitteilung über Kamerunkopale Kenntnis erhielt, war mein Artikel über *Copaifera* im Notizblatt schon gedruckt. Fickendey teilt dort näheres mit über die Gewinnung des Kopals. Er schreibt schließlich: „Da nach Aussage der Eingeborenen auch das Holz brauchbar und dauerhaft sein soll, käme der Kopalbaum „Mibanja“ auch für Aufforstungen in Betracht.“

[2]) Bobanja D. bei Jentsch (l. c. 148 Taf. I) dürfte etwas ganz anderes sein: „Braungelb mit zahlreichen, dicken, gewellten Markstrahlen.“

Das Holz ist hart, sehr dicht, von gleichmäßigem Gefüge, auf dem Querschnitt sehr fein punktiert. Die sehr feinen Markstrahlen sind auf dem Querschnitt unter der Lupe deutlich erkennbar, außerdem sieht man feine nahezu konzentrische oder tangentiale Linien. Die große Masse des Gewebes bilden stark verdickte Fasern. Die feinen Punkte sind Gefäße, die von Holzparenchym umgeben sind. Die engen Gefäße liegen meist einzeln, selten zu zwei oder drei nebeneinander. Die feinen konzentrischen oder tangentialen Linien sind ganz schmale Holzparenchymstreifen mit hier und da eingebetteten Gefäßen. Diese Streifen liegen auf dem Querschnitt nicht regelmäßig verteilt; bisweilen liegen sie in radialer Richtung ziemlich dicht hintereinander, und dann kommt auch wieder eine Zone, in der die Gefäße mit dem sie umgebenden Holzparenchym inselartig im Fasergewebe liegen oder nur durch ganz schmale tangentiale Holzparenchymbrücken miteinander in Verbindung treten. Die isolierten Holzparenchymnester mit ihren Gefäßen haben auf dem Querschnitt meist eine augenähnliche Form; jederseits des Gefäßes setzt sich in tangentialer Richtung ein ganz kurzer schmaler Henkel oder Flügel von Holzparenchym an. Auf dem Radialschnitt sind die angeschnittenen Markstrahlen als glänzende Streifen schön erkennbar.



Copaifera Demeusei Harms.

Das Libriform bildet weitaus die Masse des Gewebes. Es ist außerordentlich stark verdickt, die Zellen mit kleinem engem Lumen. Die dazwischen liegenden Parenchymstreifen sind schmal, nur 1—6 Zellen breit. Auch ihre Zellen haben verdickte Wände. Wie die Markstrahlzellen führen sie meist bräunlichen Inhalt. Auch die Gefäße enthalten oft gelbbräunlichen Inhalt. Auf dem Tangentialschnitt fallen die Markstrahlen durch die meist rundliche Gestalt ihrer kleinen Zellen mit verdickten Wänden auf. Sie sind zwei- bis vierschichtig, auch viele kurze ein- bis zweischichtige gibt es, die meisten größeren sind dreischichtig. Ihre Höhe wechselt zwischen 10 und 35 Zellen. Kristallschläuche finden sich an der Grenze des Libriforms und zwischen ihm in erheblicher Anzahl; sie fallen besonders im Längsschnitt durch ihre weiten Zellen gegenüber den Libriformfasern und den Markstrahlen auf.

Das mit der Bezeichnung „Boba“ versehene Holzstück aus der Sammlung von Besser, das offenbar zu dem mit dem gleichen Eingeborenen-Namen versehenen sterilen Herbarstück desselben Sammlers gehört, stimmt im wesentlichen mit dem Holz „Bobanja“ überein; indessen sind die Gefäße etwas weiter und dann sind die Zonen, in denen die feinen fast konzentrischen Holzparenchymstreifen liegen, besser ausgeprägt, so daß es an einigen Stellen so aussieht, als ob mit einiger Regelmäßigkeit Zonen mit eng aufeinanderfolgenden Holzparenchymstreifen mit solchen abwechseln, in denen Holzparenchymnester mit Gefäßen meist isoliert im Fasergewebe liegen.

Mit „Boba“ stimmt im Bau durchaus überein ein schönes Stück der Sammlung L. Scholz-von Besser, das die Bezeichnung „Ngatta (Bakoko), Enumbondja (Duala)“ führt. Es hat einen Durchmesser von 23 cm und einen roten Kern von 12,5 cm Durchmesser. Die rote Farbe ist hier stärker ausgeprägt als bei dem Stück Bobanja. Ngata ist sonst = *Cynometra Mannii* und Enumbondja = *Baphia* (siehe unten).

Die Untersuchung eines dünnen Zweigstückes aus dem Rederschen Material ergab eine so große Übereinstimmung zwischen diesem und dem Stück „Bobanja“, daß an der Zugehörigkeit des letzteren zu *Copaifera Demeusei* nicht mehr zu zweifeln ist. Reders Zweigstück hat einen Durchmesser von 2,7 cm und zeigt noch kein Kernholz, sondern eine gleichmäßige graubräunliche Farbe mit rötlichem Schimmer.

In Notizblatt l. c. S. 182 erwähnte ich, daß gewisse von J. Braun in Kamerun (Malimba) gesammelte Kopalstücke sehr wahrscheinlich von unserer *Copaifera* herrühren. Nun fand ich im Botanischen Museum in der Holz-Sammlung J. Brauns zwei Stücke mit der Bezeichnung: „Holz des Kopalbaums“; als einh. Name wird beigefügt „Mboanje“. Diese Stücke gleichen in ihrer Struktur durchaus den Aststücken aus dem Material von Reder, so daß auch sie zu *Copaifera Demeusei*[1]) gehören dürften.

Detarium macrocarpum Harms.

Ein Baum von 20—30 m Höhe, mit Fiederblättern, deren Spindel 20—25 cm lang oder noch länger wird und 12—20 abwechselnde kurzgestielte, eiförmige oder längliche, meist kurz zugespitzte Blättchen trägt. Die Blüten kennt man nicht. Die breit-eiförmigen bis fast kugelig-eiförmigen, etwas schiefen Früchte haben eine lederige Außenschicht, eine fleischige, von zahlreichen Fasern durchzogene Mittelschicht und eine knochenharte Innenschicht und bergen im Innern einen einzigen zusammengedrückten Samen mit brauner lederiger Schale. Die Hülse wird 7—8 cm lang, der Same mißt im Durchmesser 3,5 bis 4,5 cm.

---

[1]) Das von Jentsch (Taf. IV Nr. 38) abgebildete Holz Erundu hat nach dem Bilde auffallende Ähnlichkeit mit dem Holze von *Copaifera Demeusei.*

Der Baum ist bisher nur einmal gesammelt worden, nämlich von G. Zenker bei Bipindi im Urwald. Ob die von Herrn Dr. Schlechter herrührende Mitteilung, wonach die ölreichen Samen geröstet und zerstampft genossen werden, nicht auf einer Verwechselung mit denen von *Pentaclethra* beruht, bedarf der Nachprüfung.

In den Savannengebieten Kameruns findet sich auch *Detarium senegalense* Gmel. (im weiteren Sinne)[1]), Bäume mit runden, dicken, schwachzusammengedrückten, steinfruchtähnlichen Hülsen wie bei *D. macrocarpum,* aber kleiner; die Mittelschicht ist pulpös, eßbar und von einem Fasernetz durchzogen, der Kern ist sehr hart und umschließt einen Samen. *D. senegalense* hat stumpfe Blättchen. In Togo kann man nach Kersting zwei scharf gesonderte Formen oder Arten unterscheiden; die eine von ihnen (mit größeren Früchten) ist dem Uferwald eigentümlich und soll hartes, schönes Holz haben.

Perrot und Gérard trennen *D. senegalense* ebenfalls in zwei Arten nach der Größe des Wuchses und der Frucht. Auch das Holz soll verschieden sein. Das Holz von *D. microcarpum* ist grau, mit feinem regelmäßigem Korn, mit abwechselnden rötlichen Strichen oder Punkten; man bemerkt wie bei *D. senegalense* (im engeren Sinne) einige schwarze konzentrische, mehr oder minder gewundene Linien. Es soll sich gut verarbeiten und widersteht den Würmern und Termiten; es ist sehr gut verwendbar für Gerüste und Pfähle, da es sich gut hält und Feuchtigkeit verträgt. Es eignet sich für gröbere und feinere Tischlerei, Wagen- und Schiffsbau. — Das Holz von *D. senegalense* ist homogen, hart, engkörnig, wohlriechend, rotbraun, mit helleren Zonen; es widersteht gut den Witterungseinflüssen.

Scorodophloeus Zenkeri Harms.

Ein 10—15 m hoher Baum des Urwaldes mit weißen Blüten. Die Rinde besitzt einen durchdringenden Geruch, der an Knoblauch erinnert, doch etwas süßlicher und widerlicher ist. Dieser Geruch tritt noch an dem Herbarmaterial so stark auf, daß die Mappe, in der diese Exemplare liegen, sich leicht bemerkbar macht. Die Blätter sind einfach-gefiedert, sehr kurz gestielt (4—5 mm), die etwas behaarte, schmal-geflügelte Blattspindel wird 8—10 cm lang; die 2—2,5 cm langen, 8—9 mm breiten Blättchen sitzen meist abwechselnd an der Blattspindel in der Zahl von 18—20. Sie sind schief, fast rhomboidisch-länglich (ähnlich denen von *Newtonia Zenkeri,* die jedoch doppeltgefiederte Blätter besitzt), anfangs etwas behaart, später kahl. Die Blüten stehen in kurzen dichten, 2—5 cm langen behaarten Trauben; die schmal-trichterförmige, 5—6 mm lange Kelchröhre geht in vier eiförmige, stumpfe Kelchblätter von 6 mm Länge aus. Wir finden fünf länglich-obovate, genagelte, am Rande gewimperte Blumenblätter von 9—10 mm Länge, zehn freie Staubblätter mit langen Staubfäden, und einen gestielten Fruchtknoten mit zwei Samenanlagen. Die Hülsen kennt man noch nicht.

---

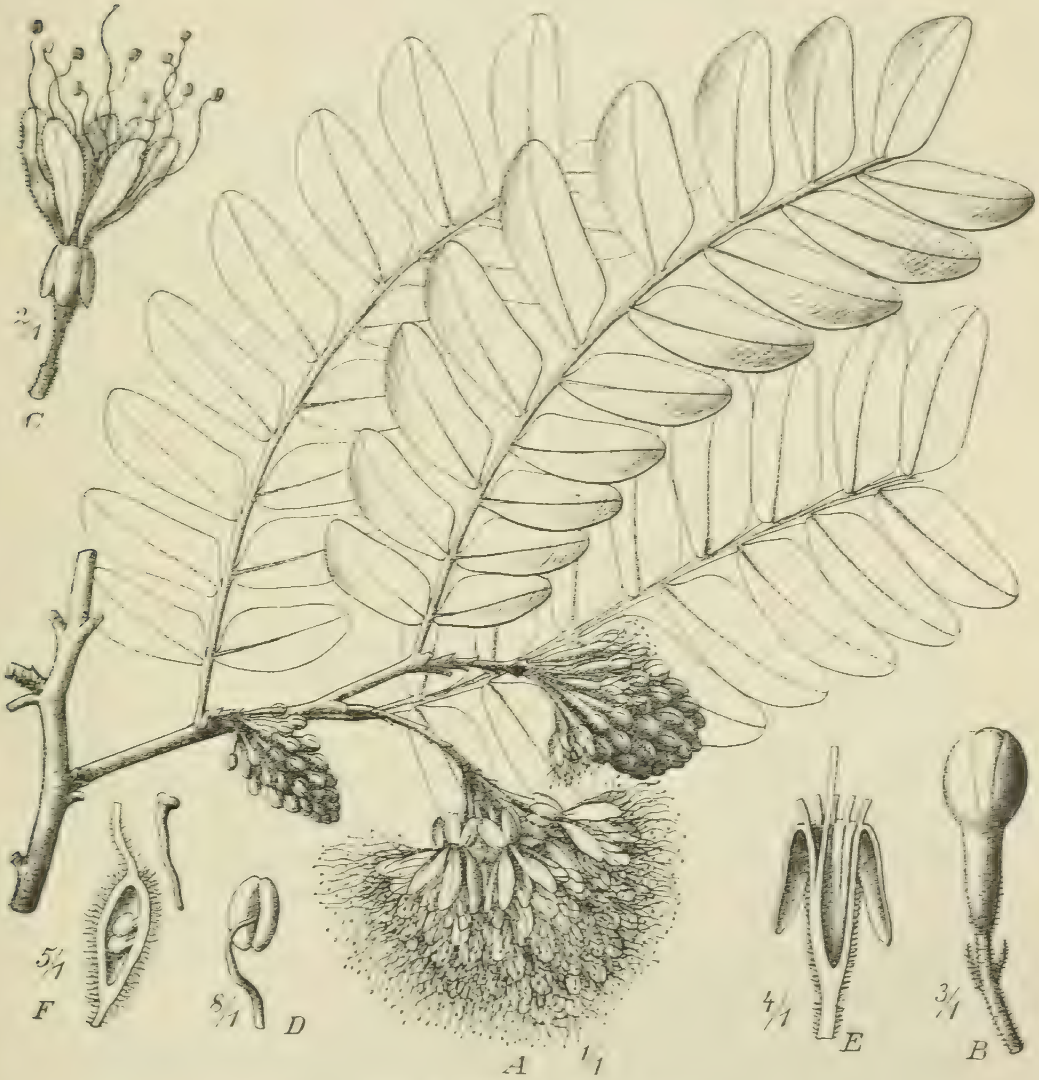
[1]) In diesem Begriff der Fl. Trop. Afr. II. 313 stecken wahrscheinlich zwei Arten, eine mit größeren, eine andere mit kleineren Früchten und niedrigerem Wuchse, letztere wohl *D. microcarpum* Guill. et Perr. zu nennen.

Der Baum wurde bisher nur einmal gefunden, nämlich in Kamerun am Ufer des Lipticaflusses, wo ihn Zenker entdeckte. Als Eingeborenen-Namen werden vermerkt: olom (Jaunde), jungr (Betjek). Es handelt sich offenbar um eine sehr auffällige Pflanze, die weiterer Beachtung bedarf; zeichnet sie sich doch durch ihre Knoblauchrinde[1]) vor ähnlichen aus. Diese Rinde soll nach Zenker einen Handelsartikel bilden und an Stelle von Knoblauch bei den Eingeborenen verwendet werden. Auf dem Markte von Edea fand Büsgen (Zeitschr. Forst- u. Jagdwesen XLII, Mai 1910, S. 272) „die stark nach Knoblauch riechende, als Gewürz benutzte Rinde von *Scorodophloeus Zenkeri*“. Der Duala-Zimmermann nannte die übelriechende Rinde „Oimbi“. Aber warum sammelt einer der vielen Reisenden, die Edea besuchen, nicht einmal dieses so interessante Produkt?

Die sog. Bubimbi-Rinde aus Kamerun stammt nach Hartwich (Apothekerzeitung XVII. Nr. 40 [1902] 339) von diesem Baume. Auch er betont den scharfen, äußerst unangenehmen Geruch dieser Rinde, der ihn am meisten an den von Asa foetida und Knoblauch erinnerte. Er erhielt aus der Rinde eine geringe Menge schwefelhaltigen ätherischen Öles, dem wohl der Geruch zuzuschreiben ist. Es ist nach ihm das erste Mal, daß bei einer Leguminose ein solcher Bestandteil nachgewiesen wurde. Zugleich gab er eine kurze Beschreibung des anatomischen Baues der Bubimbi-Rinde. Der Sitz des Öles ist das Parenchym der primären und sekundären Rinde sowie die Markstrahlen.

---

[1]) Davon der Name der Gattung: σκόροδον Knoblauch, φλοιός Rinde. — Ähnliche Bestandteile finden sich außer bei den Zwiebel-Arten *(Allium)* auch noch in verschiedenen anderen Gruppen des Pflanzenreiches. Darauf deuten z. T. schon die Namen hin: z. B. die malaiische Meliacee *Dysoxylum alliaceum,* die australische Art derselben Familie *Owenia cepiodora* (Holz mit lauchartigem Geruch), die Sapindacee *Scorododendron* von Timor, verschiedene Arten der Labiaten-Gattung *Teucrium,* z. B. *T. scordium, T. scorodonia;* auch gewisse einheimische Namen deuten darauf hin, z. B. heißt in Brasilien Páo d'alho (Knoblauchholz) die Phytolaccacee *Gallesia gorarema.* Diesen Namen soll auch die Capparidacee *Crataeva tapia* im tropischen Amerika führen. Unter den Pilzen fällt *Marasmius alliatus* (Mousseron, Knoblauchpilz) durch seinen knoblauchartigen Geruch auf; an diesen soll nach Hartwich gerade der Geruch der Bubimbi-Rinde erinnern.



Scorodophloeus Zenkeri Harms.

— Ob auch das Holz den Knoblauchgeruch besitzt, wissen wir nicht. Sollte es der Fall sein, so würde natürlich das Holz für viele Zwecke ganz ungeeignet sein, wenn es nicht gelingt, den Geruch zu beseitigen.

Crudia senegalensis Planch.

Soll nach Olivers Fl. Trop. Afr. II. 312 nur ein Strauch oder kleiner Baum sein, der von Senegambien bis Gabun verbreitet ist. Büsgen sammelte ihn an dem schmalen Mangrovensaum der Wuri-Mündung (l. c. 79): „10 cm lange, 5 cm breite flachwellige Hülsen, Fiederblätter mit wenigen 8 cm langen, 4—5 cm breiten Blättchen, deren oberstes sich scheinbar endständig neben die kurze Spitze der Spindel stellt". Einheim. Name: Enumba njou ja munja (Duala). Büsgen fügt ein Fragezeichen diesem Namen bei. Enumba njou bezeichnet sonst *Baphia*-Arten (s. unten).

Crudia Ledermannii Harms ist ein 25—30 cm hoher Baum mit grünen Blüten, die wie Lindenblüten duften; er wurde bei Kribi entdeckt. Von *Cr. senegalensis* weicht er durch kleinere Blätter und sehr zierliche lange Blütentrauben ab.

Eine neue von Zenker gesammelte *Crudia* ist folgende Art.

Crudia Zenkeri Harms n. sp.;

arbor 10—15 m alta, valde ramosa, ramulis glabris; folia pinnata, breviter petiolata (petiolo circ. 5—10 mm longo, rhachi cum petiolo glabra, 5—7 cm vel ultra longa), foliola alterna, 4—6 (saepe, ut videtur, 5), breviter petiolulata (petiolulo 2—4 mm longo, glabro), ovato-oblonga, vel oblonga, vel obovato-oblonga, basi obtusa vel acuta vel rotundata, apice plerumque subito longiuscule acuminata vel caudata, glabra, papyracea vel chartacea, 8—13 cm longa, 3—6 cm lata; stipulae parvae, lanceolatae, deciduae, 3—4 mm longae; racemi gracillimi, elongati, laxiflori, glabri, ad 20—30 cm longi, pedicelli tenues, 7—12 mm longi; sepala 4, circ. 5 mm longa, ovalia vel obovata, obtusa; stamina 10, filamentis glabris; ovarium hirsutum, stipitatum, stipite receptaculo brevi adnato, stylus filiformis, tenuis, praeter basim pubescentem glaber.

Kamerun: Bipindi, Mimfia (Zenker n. 2634. — Nov. 1902; 10—15 m hoher stark verzweigter Baum mit weißlich-grünen Blüten); ebendort (Zenker n. 3700. — Febr. 1908).

Sehr nahe steht:

Crudia gabonensis Pierre mscr.;

arbor 15 m alta, ramulis glabris; folia pinnata, breviter petiolata (rhachi cum petiolo glabra, circ. 8—11 cm longa), foliola 7—11, brevissime petiolulata, oblonga vel lanceolato-oblonga, ± obliqua, basi saepius obliqua obtusa vel rotundata vel cuneato-acuta, apice subito caudato-acuminata, glabra vel subglabra, 3—8 cm longa, 1,5—3,2 cm lata; stipulae? deciduae; racemi elongati, tenues, laxiflori, glabri vel brevissime puberuli, pedicelli tenues, minute puberuli, receptaculum et sepala brevissime puberula; ovarium dense hirsuto-villosum.

Gabun: ohne Standort (Klaine n. 3083. — 1902).

Cr. Zenkeri wird bereits von De Wildeman Pl. Laurent. (1905) 97 bei der Beschreibung von *Crudia Laurentii* De Wild. erwähnt. Sie unterscheidet sich von *Cr. senegalensis* Planch. durch die winzigen Nebenblätter und teilt dies Merkmal mit der genannten *Cr. Laurentii* vom Congogebiet, die ihrerseits nach des Autors Angaben von *Cr. Zenkeri* durch kleinere Blättchen in größerer Anzahl abweicht. Was die von De Wildeman ebenfalls zum Vergleich herangezogene *Cr. gabonensis* Pierre betrifft, so steht diese jedenfalls der *Cr. Zenkeri* sehr nahe, sie hat aber kleinere Blättchen in etwas größerer Anzahl und zudem nicht kahle, sondern ganz schwach behaarte Blüten. *Cr. Ledermannii* Harms (Engl. Bot. Jahrb. XLV. [1910] 297) weicht von *Zenkeri* durch kleinere Blättchen in größerer Zahl (7—10) ab und kommt darin der *Cr. Laurentii* nahe, bei der indessen ein auffallender Gegensatz in der Größe der Blättchen desselben Blattes besteht.

Hylodendron gabunense Taub.

20—40 m hoher Baum mit tafelförmigen Stammstützen; Holz nach Soyaux mittelhart. Die Blätter sind unpaarig-gefiedert; die Blattspindel trägt 9—15 abwechselnde längliche oder elliptische lederartige, zugespitzte oder stumpfe Blättchen mit deutlich hervortretender Nervatur und von 7—15 cm Länge bei 2,5—4 cm Breite. Büsgen hat eine Abbildung dieser Blättchen gegeben, die an ihrer Nervatur leicht kenntlich sind; recht charakteristisch ist auch der zarte Randnerv. Die Blätter werden von bis 5 cm langen pfriemlichen, spitz auslaufenden, schmalen eingerollten Nebenblättern begleitet, die ähnlich wie bei *Ficus* die junge Zweigspitze einhüllen. Die kleinen Blüten stehen in achsel- oder zweigständigen kurzen behaarten Trauben; in der Jugend sind die Blütenstände von breiten trockenen Bracteen umhüllt und gleichen dann kleinen Zäpfchen.

Der Baum wurde von Soyaux in Gabun entdeckt. Er ist in Kamerun häufig beobachtet worden (Bipindi, Johann-Albrechtshöhe, Mimfia usw.). — Büsgen fand ihn bei km 82 der Manenguba-Bahn; als einheimische Namen nennt er: Bokata (Bakundu) und Bongongi (Duala). Er hebt bereits (l. c. 80) die Unsicherheit des Namens Bongongi hervor, worunter B. drei oder vier sicher ganz verschiedene Pflanzen aufführt. Der von B. erwähnte Baum mit unpaarig gefiederten Blättern (lanzettliche Blättchen, 10 cm lang, 2 cm breit, an ihrem Grunde kleine Stipellen) ist vielleicht eine *Andira.* Hückstädt hat bei Duala zwei verschiedene Arten, beide leider nur steril, unter dem Namen Bongongi gesammelt, von denen eine mit Büsgens ebengenannter *Andira* identisch sein könnte. Dazu kommt dann noch eine Notiz in Büsgens Liste (l. c. 92), wonach der Name Bongongi auch für *Staudtia camerunensis,* eine Myristicacee, gelten soll. Dann soll auch *Fillaeopsis discophora* nach Büsgen den Namen Bongongi führen. Und schließlich nennt er ihn noch für *Hylodendron.* Wir haben also mit Hinzurechnung der einen Hückstädtschen *Andira*(?) schon fünf verschiedene „Bongongi“. Wohin gehört nun aber das Holz, das als Bongongi erwähnt wird? Ein schlagendes Beispiel für die Unzulänglichkeit der Eingeborenen-Namen.

Brachystegia cynometroides Harms.

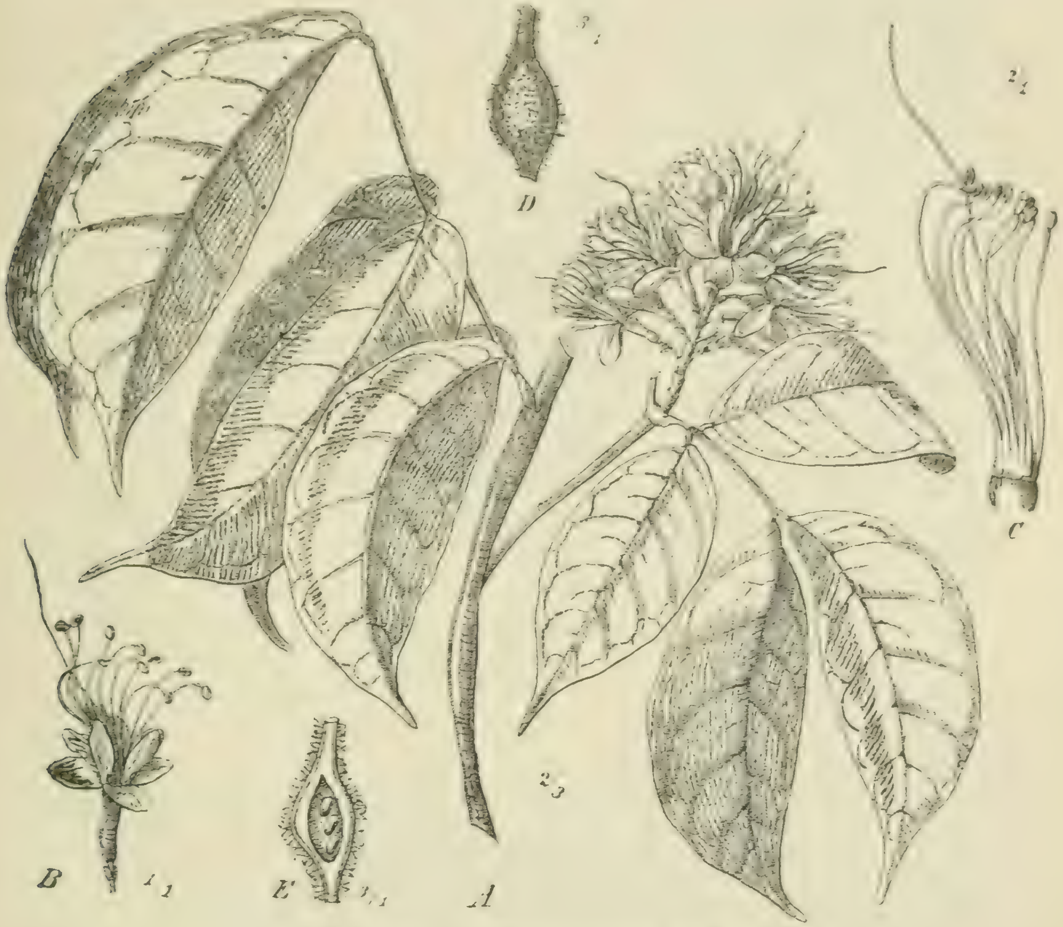
Nach Staudt, der den großen Baum in Lole (Kamerun) entdeckte, bis 35 m hoch, mit grauer Rinde, hartem Holze, glänzend hellgrünem Laube, rötlichem Safte. Die kahlen Blätter sind paarig gefiedert, die kurzgestielten Blättchen in zwei bis vier, oft drei Paaren angeordnet, glänzend, schief länglich, spitz oder zugespitzt, 6—7,5 cm lang, 3 bis 3,5 cm breit. Die kleinen weißlichgelben Blüten stehen in breiten, kurzen, dicht behaarten Rispen. — Die Art wächst auch bei Bipinde. — Wahrscheinlich gehört hierher Büsgen n. 317 von der Manenguba-Bahn, Akue (Jaunde) genannt.

Die Gattung *Brachystegia* scheint in Kamerun nicht so reich entwickelt zu sein, wie im östlichen tropischen Afrika, wo Arten dieser Gattung und von *Berlinia* unter der Kollektiv-Bezeichnung myombo einen charakteristischen Bestandteil der Wälder bilden.

Die in die Verwandtschaft von *Brachystegia* gehörende Gattung *Didelotia* besitzt in Kamerun einen Vertreter *D. Ledermannii* Harms, der nach dem Entdecker ein „großer breiter Urwaldriese“ ist. Die Art wurde bei Nkolebunde am Nenga-Abhange aufgefunden.

Schotia humboldtioides Oliv.

Ein kahler Baum, dessen Höhe auf 10—15 m angegeben wird, der jedoch gelegentlich größere Höhe (bis 25 m) erreichen soll. Die Zweige beherbergen Ameisen, es ist also eine myrmekophile Pflanze, stellenweise zeigt jedes Internodium eines Zweiges eine sich nach der Ansatzstelle des Blattes hin erweiternde im Innern hohle Anschwellung. Die ziemlich kleinen karminroten Blüten stehen in kurzen büscheligen Trauben. Das Holz soll hart sein (nach Staudt); näheres weiß ich nicht. Der Baum scheint in Kamerun recht verbreitet zu sein.



Schotia humboldtioides Oliv.

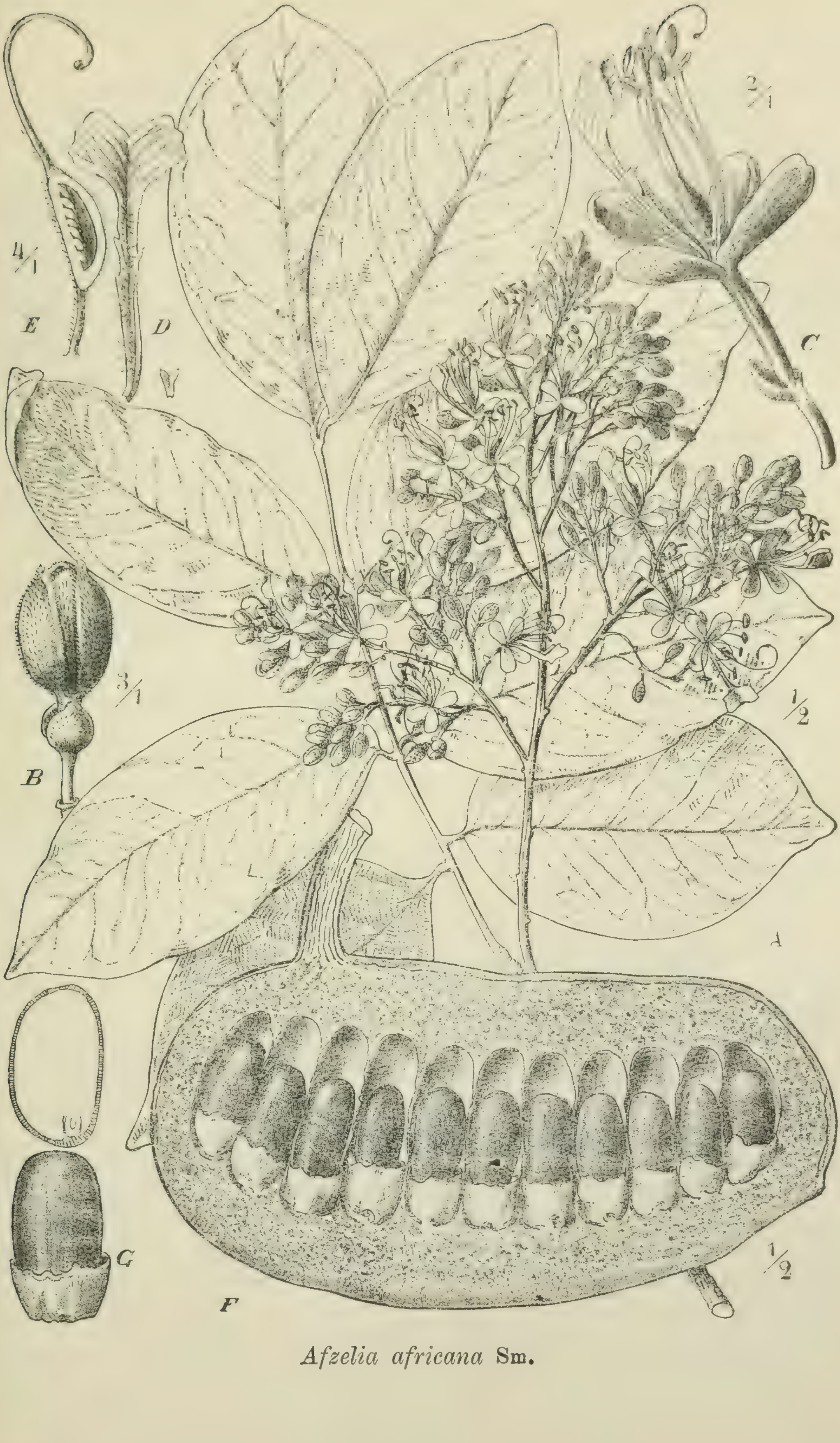
Baikiaea insignis Benth.

Bis 20 m hoher Baum mit kurzen Fiederblättern, die sehr starre, kahle, große, längliche, oft abwechselnde Blättchen in zwei bis drei Paaren oder nur einem Paar tragen. Die weißen Blüten stehen in kurzen Trauben und gehören zu den größten und prächtigsten Blüten der Leguminosen. Der dicke Kelch ist sammetartig behaart, 8—9 cm lang; die Blumenblätter sind breit oblanceolat oder verkehrt-eiförmig spatelig, allmählich in den breit geflügelten Nagel verschmälert, sie erreichen die stattliche Länge von 15—17 cm. Dieser schönblütige Baum wurde von

Mann auf Fernando Po entdeckt. Staudt sammelte ihn bei Lolodorf (12—20 m hoher buschiger Baum, Rinde braungrau, Blatt hellgrün starr, Holz nicht sehr hart). — Sehr ähnlich ist *B. minor* Oliv., die sich von obiger Art nur durch kleinere Blüten und Blättchen in mehr Paaren unterscheiden soll. Zu dieser, die zuerst aus dem Congogebiet bekannt wurde, gehört wohl eine von Zenker bei Bipindi beobachtete Pflanze (8—15 m hoher Baum mit weißen Blüten; einh. Name Mabimbi). — Hückstädt sammelte eine *Baikiaea* (leider nur in Knospen) bei Duala (Manoka); die Blättchen des Exemplars sind 15—20 cm lang oder länger. Er nennt den Baum Bosipi; denselben Namen führt *Oxystigma Mannii*. In den Blättern haben beide (*Baikiaea* sp. und *Oxystigma M.*) einige Ähnlichkeit, die Blättchen sind ziemlich groß und sehr starr und dick; die Blüten sind jedoch ganz anders. Vollständigeres Material dieser *Baikiaea* wäre sehr erwünscht; auch um das Holz dieses Bosipi möchten wir bitten, damit man es von dem des andern Bosipi unterscheiden lernt. Büsgen (l. c. 96) nennt außer dem Holz von Bosipi noch solches von Bosipi ba eyidi (Gefäße sehr zahlreich. Markstrahlen mit bloßem Auge sichtbar. Hell- bis dunkelbraun mit Stich ins Violette. Markstrahlen bogig verlaufend). Gehört dies etwa zu *Baikiaea?*

Jentsch (l. c. 162) unterscheidet zwei Arten Bosipi D.: I. B. ba lamba und II. B. ba ejidi; letzterer Name entspricht dem oben von Büsgen angegebenen. Von beiden Arten gibt Jentsch Abbildungen (Taf. III). Danach könnte allenfalls Nr. 55 zu *Oxystigma Mannii* gehören, einem Baum, dessen Holz ja (s. oben) wenig fest ist. Was Nr. 85 ist (offenbar zahlreiche Gefäße!), das nach dem bei Jentsch abgedruckten Gutachten eines der wertvollsten Hölzer Kameruns sein soll, ist mir natürlich völlig unklar; die Struktur spricht nicht für eine Leguminose. — Wie wenig eindeutig der Name Bosipi ist, geht noch mehr aus folgenden Angaben hervor; nur zuverlässig bestimmbares Material kann dieses Wirrsal lösen.

Unter der Bezeichnung Bosipi (Busch-Bosipi) sandte Hückstädt von Duala (n. 111, bei Manoka, bis 25 m hoch mit lederartigen Blättern) Herbarexemplar und Holz von *Mimusops lacera* Bak., einer Sapotacee, einem weit verbreiteten knorrigen oft sehr hohen, schönen Baum der Strandwälder Kameruns, dessen hartes rotes Holz nach Dinklage (bei Groß-Batanga) als Bauholz geschätzt wird. Dinklage gibt die Namen: „Bundingelinga in Batanga, Bimu in Bata“. Wir haben ein Stück dieses prächtigen Holzes in der Sammlung Scholz-von Besser mit dem Eingeborenen-Namen Ebungo-ya-tube. Farbe dunkelbraun (das dünne Aststück Hückstädt n. 111 hat rötlichhellbraune Farbe); der Querschnitt zeigt unter der Lupe sehr zahlreiche feine hellere Punkte


E
4/1
D
C
2/1
B
3/1
1/2
A
G
F
1/2

Afzelia africana Sm.

(Gefäße klein, einzeln oder zu zwei bis vier radial), dicht liegende äußerst feine unter der Lupe nur schwach erkennbare Markstrahlen, ziemlich dicht hintereinanderliegende tangentiale feine Linien von Holzparenchym, die zonenweise weniger dicht aufeinanderfolgen. Das Holzfasergewebe ist sehr stark verdickt und sehr englumig.

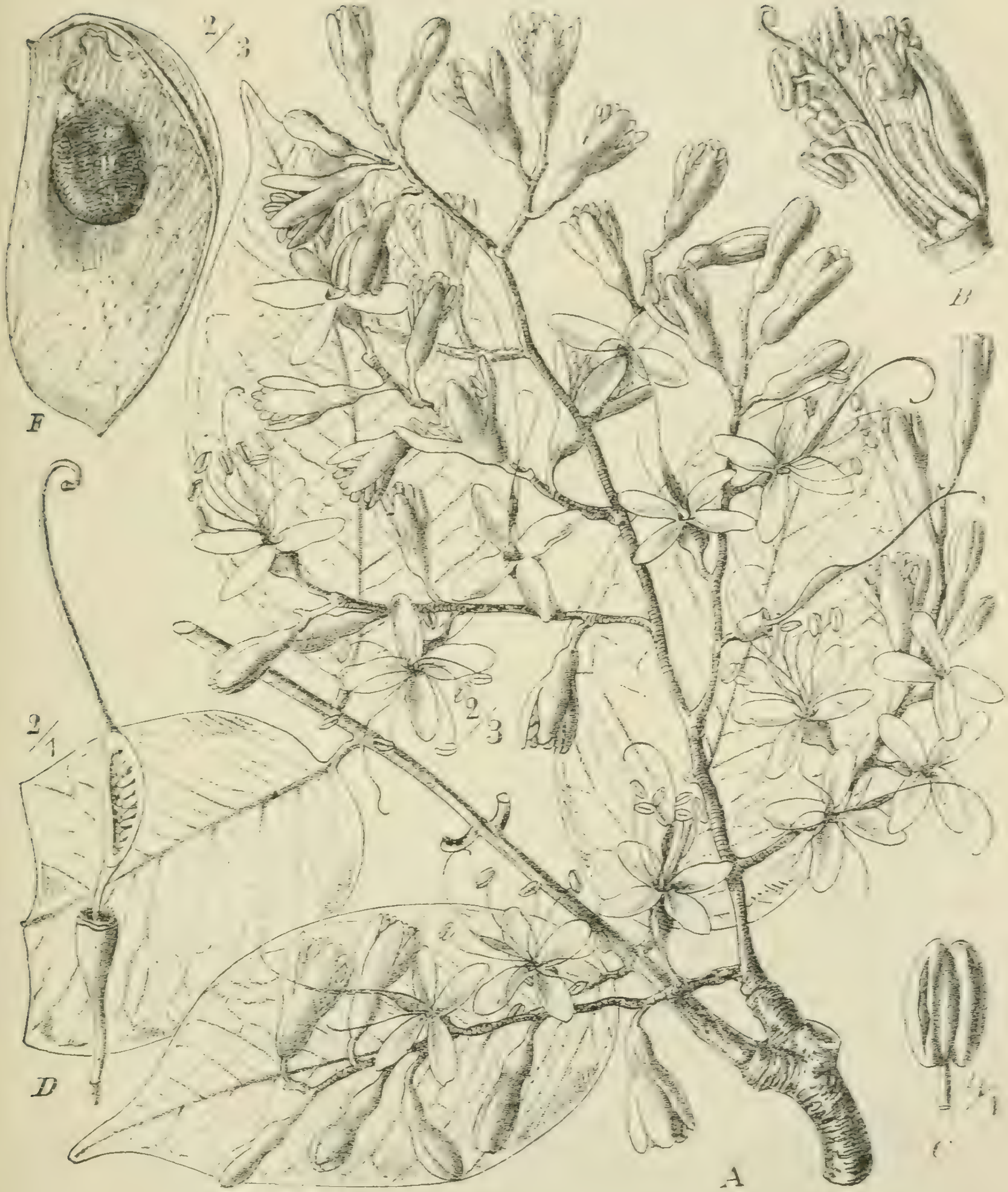
Afzelia-Arten.

Die sehr charakteristische Gattung umfaßt Bäume mit paarig-gefiederten Blättern, deren Blättchen in wenigen oder mehreren Paaren stehen, und rispig angeordneten mittelgroßen Blüten, deren wichtigstes Merkmal darin besteht, daß von den Blumenblättern nur eines ansehnlich entwickelt ist und weit herausragt (lang genagelt, mit oft zweispaltiger Platte), während die übrigen vier nur winzig sind oder fehlen, und weiter darin, daß nur sieben (nicht zehn, wie sonst meist in der Gruppe) vollkommen entwickelte Staubblätter vorhanden sind. Sehr eigenartig und auffallend sind die Hülsen: außen schwärzlich oder bräunlich, ziemlich groß, länglich zweiklappig, mit sehr dicken holzigen Klappen, die innen eine feine Querfächerung zeigen. Die Samen liegen in diesen Fächern; sie sind länglich, elliptisch, glatt, schwarz, mit einem großen becherförmigen Arillus von gelber oder scharlachroter Farbe, der etwa das untere Drittel des Samens einhüllt. Diese Hülsen und Samen sind ganz unverkennbar und allen Reisenden wohl bekannt; man nennt den Baum bisweilen ,,Portemonnaie-Baum‘‘. Natürlich wissen wir nicht, ob alle afrikanischen Arten dieses Genus solche Hülsen und Samen haben, aber es ist doch wahrscheinlich.

Am längsten kennt man *A. africana* Smith, die hier abgebildet ist. Diese findet sich in Senegambien und noch anderen Teilen des westlichen tropischen Afrika, u. a. auch in Togo. Dieser schöne Baum von breitem Wuchs ist dort in der Steppe häufig. Nach Volkens wird das termitenfeste, mahagoni-ähnliche Holz sehr hoch bewertet und als Tischler- und Bauholz gebraucht, auch die Mörser zum Jamsstampfen fertigt man daraus.

Sehr ähnliche Formen wie die genannte *A. africana* wachsen nun auch in Kamerun, teils im Urwald, teils in der Steppe. Ob die des Urwaldes zu derselben Art gerechnet werden können, möchte ich vorläufig unentschieden lassen. Zweifellos stecken unter den im Kameruner Waldgebiet gesammelten Afzelien, die noch sehr der Klärung bedürfen, neue Arten. Eine von Büsgen (l. c. 76) gesammelte Art habe ich mit der von mir unterschiedenen *Afzelia Zenkeri* Harms identifiziert.

Büsgen sagt im Beih. z. Tropenpflanzer l. c. 234: „Endlich sei auch eine riesige *Afzelia* mit eßbaren Samen erwähnt, die die Namen


2/3
F
B
2/3
2/1
D
A
C
2/1

Daniellia thurifera Benn.

Lom Bkk. oder Bobólo Mlb. führt." Welche Art ist gemeint? Büsgen beschreibt das Holz Bobolo (l. c. 95) so: „Hellbräunlich. Gefäße deutlich sichtbar, von hellfarbigen Holzparenchymringen umgeben." Wohl möglich, daß dies eine Leguminose ist.

Jedenfalls verdienen die *Afzelia*-Arten besonders aufmerksame Beachtung; liefert doch im tropischen Asien die bekannte *A. bijuga* ein zum Brücken- und Häuserbau verwendetes geschätztes Holz (Neu-Guinea-Holz). Übrigens sind die Hülsen dieser Art ganz anders als die der afrikanischen Afzelien, so daß man die asiatische Art besser als *Intsia bijuga* bezeichnet.

Daniellia thurifera Benn.

Dieser in manchen Steppengegenden des westlichen Afrika häufige Baum (z. B. Togo) wird 20—35 m hoch; er hat ansehnliche Fiederblätter mit durchsichtig punktierten Blättchen. Die Blüten stehen in reichblütigen Rispen. Die flachen dünnen Hülsen bergen nur einen Samen. Rinde, Holz und andere Teile des Baumes bergen Sekretkanäle, und das Harz kann gewonnen werden und dient als Räucherungsmittel bei den Eingeborenen.

In Kamerun wurde der Baum durch Ledermann nachgewiesen; er ist einer der schönsten Bäume der Baumsteppen.

Nach Perrot und Gérard ist das Holz hellfarbig und zeigt abwechselnd harte kompakte weißliche Zonen und porösere zartere von ockergelber Farbe mit unregelmäßigen hellen Tüpfeln. Es ist leicht, mit ziemlich grobem Korn, rötlichem Kern, und läßt sich gut verarbeiten; indessen ist es den Angriffen der Würmer und Termiten ausgesetzt, besonders der Splint. Man kann es für leichte Möbel und Verpackungskisten verwenden. Die Eingeborenen verfertigen daraus Messerstiele, Schüsseln, Türen. Im französischen Sudan verwendet es die Artillerie für leichtere Tischlerarbeiten. Man benutzt es auch gern als Brennholz; es brennt langsam ohne zu verlöschen und verbreitet dabei einen angenehmen aromatischen Geruch. — Volkens erwähnt noch die Verwendung zu Trommeln und Einbäumen.

Berlinia-Arten.

Die Arten dieser Gattung sind meist ansehnliche Bäume mit einfachgefiederten bisweilen ziemlich großen Blättern. Die Blüten stehen in Rispen; sie sind bei einigen Arten (z. B. *B. acuminata* Sol. und *B. bracteosa* Benth.) sehr groß und schön, leuchtend weiß; bei anderen sind sie mittelgroß oder klein. Die Hülsen sind holzig, bei manchen

Arten sehr groß und breit, flach, 30 cm lang oder länger. Solche Hülsen fand Büsgen vielfach auf Waldwegen. Hückstädt beobachtete *B. acuminata* (wahrscheinlich!) bei Tiko im Bezirk Duala, einen Baum von 35 m Höhe und 80 cm Durchmesser, er nennt ihn „Schuhsohlenbaum" wegen der großen flachen Hülsen. — Es gibt in Kamerun mehrere Arten; sicher bestimmtes Holz hat mir bisher nicht vorgelegen. *Berlinia acuminata* Sol. und die nahe verwandte durch kleinere Blüten verschiedene *B. auriculata* Benth. finden sich in Kamerun mehrfach; sie sollen bis 25 m hoch oder noch höher werden. Bei beiden ist ein Blumenblatt merklich größer als die übrigen und dieses ist besonders bei *B. acuminata* mächtig entwickelt, 3,5—7,5 cm lang, es zeigt einen langen Nagel und eine breite oft zweilappige Spreite. — *B. Heudelotiana* Baill. (nach Oliver eine Varietät von *B. acuminata* Sol.) liefert nach Volkens in Togo ein licht bräunliches Holz, das jedoch von untergeordneter Bedeutung sein dürfte. — Chevalier nennt das Holz der *B. acuminata* rotbraun, mit abwechselnden dunkleren Linien. Nach Perrot und Gérard ist das Holz dieser Art kompakt, homogen, von feinem engem Korn, mit schwach markierten Zonen, von ockergelber Farbe, mit leichter heller Tüpfelung. Es soll ein leichtes, ziemlich faseriges Holz sein, das sich gut verarbeitet, jedoch leicht von Würmern und Termiten angegriffen wird; das Splintholz wird leicht stockig. Die Eingeborenen machen daraus Möbel, Gerüste, Hüttenpfeiler. Nach jenen Gewährsmännern ist es für Kunsttischlerei, Gerüstbau, gröbere Tischlerei, Wagenbau und Schiffsbau geeignet.

Macrolobium-Arten.

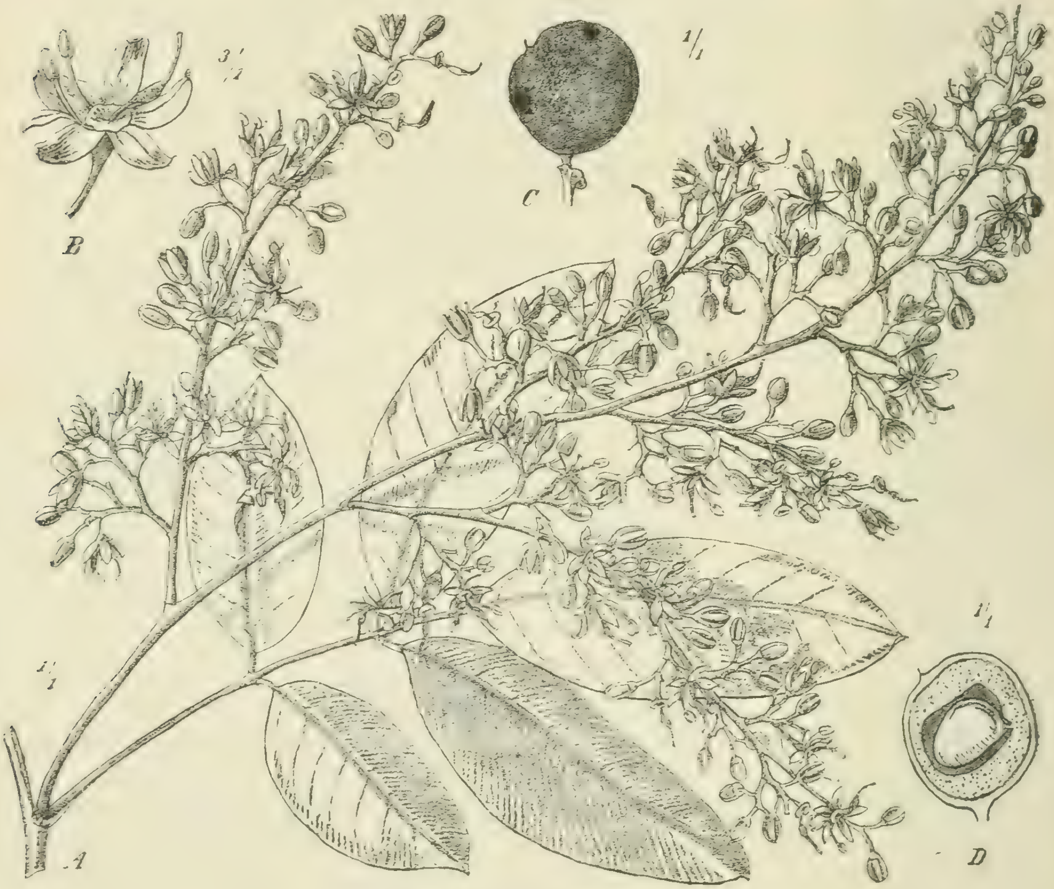
Diese Gattung ist in Kamerun mit mehreren Arten vertreten, ob hiervon welche als Hölzer von Wichtigkeit sind, ist unbekannt. Die Macrolobien stehen den Berlinien nahe, haben jedoch immer nur drei vollständige Staubblätter. Einige Macrolobien sind höhere Bäume, z. B. *M. brachystegioides* Harms (von Bipindi, nach Zenker ein 25—35 m hoher Baum), andere dagegen werden nur als niedrigere Bäume oder Sträucher geschildert. Auch schlingende Sträucher gibt es darunter. Die Gattung ist recht mannigfaltig; bei manchen Arten sind die Infloreszenzen stammbürtig oder astbürtig. Wie bei *Berlinia*-Arten sind die Blüten von zwei in der Knospe eng aneinanderschließenden Vorblättern umhüllt, die später auseinanderweichen und die eigentliche Blüte hervortreten lassen.

Büsgen[1]) hat *M. lamprophyllum* Harms im Bezirk Edea gesammelt:

---

[1]) Ob die ebenfalls als *Macrolobium* bezeichnete Pflanze Büsgen n. 316 (Ekale Bakwiri, Njawe Jaunde) wirklich zu der Gattung gehört, ist mir jetzt recht zweifelhaft.

„Baum mit oben dunkelgrünem unten hellrosafarbigem Laub. Hülsen 16 cm lang, 3—4 cm breit, rostfarben, sammethaarig. Blättchen linealanzettlich, mit langer Träufelspitze, 12 cm lang, 3,5 cm breit.“ Zu derselben Art gehört vielleicht die von Reder (n. 1085) bei Buea als Mbâva gesammelte Pflanze. — Hückstädt sammelte (n. 1) in Duala bei Manoka ein nicht näher bestimmbares Macrolobium, von dem er sagt: „Mbobo; oft 3—4 Stämme auf einem Stück; sehr krauser Wuchs; 20—30 cm Durchmesser, 10—20 m hoch.“ Es wäre sehr wichtig, Blütenmaterial davon zu erhalten.



Dialium guineense Willd.

Dialium-Arten.

Bäume von verschiedener Höhe mit Fiederblättern. Blüten klein, in reichblütigen Rispen, mit nur zwei winzigen Staubblättern; Blumenblätter ein oder zwei oder ganz fehlend, dann also nur ein fünfzähniger Kelch vorhanden. Frucht eine rundliche Hülse von 1—2 cm Durchmesser, sehr auffallend durch schwärzliche oder bräunliche Sammetbehaarung, ein- oder zweisamig.

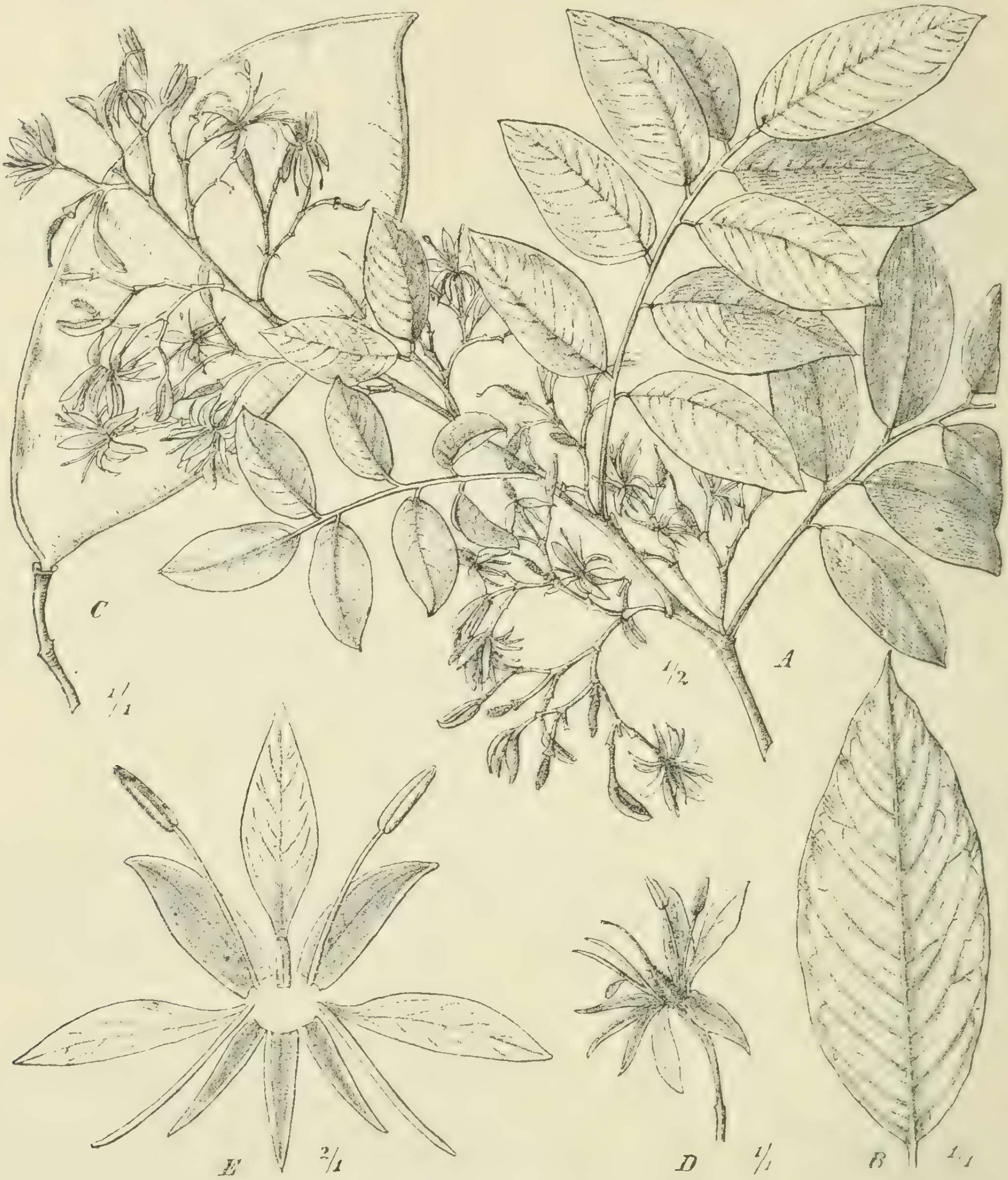
D. guineense Willd. (Senegambien und andere Teile des westlichen tropischen Afrika) ist die sogenannte „Velvet Tamarind" von Sierra Leone. Das Holz ist hart, wird in der genannten englischen Kolonie als Black Tumbler auf den Markt gebracht und als Bauholz geschätzt. Auch in Togo kommt diese Art vor. Chevalier (Bois de la Côte d'Ivoire 177) bezeichnet das Holz als sehr dicht und hart, von rotbrauner Farbe. Andere Arten finden sich in Kamerun; z. B. *D. Staudtii* Harms, *D. Zenkeri* Harms u. a., Bäume von 10—30 m Höhe, über deren Verwendung nichts Genaueres bekannt ist.

Distemonanthus Benthamianus Baill.

Ein 20—40 m hoher Baum mit einfachgefiederten Blättern von 10—20 cm Länge, die 5—9 abwechselnde kurzgestielte, längliche oder eiförmig-elliptische, spitze oder zugespitzte kahle, 4—7 cm lange, 2—3 cm breite Blättchen tragen. Die hellrötlichen Blüten stehen in kurzen Rispen und zeichnen sich durch ausgeprägte Unregelmäßigkeit in den einzelnen Gliedern aus. Von den fünf spitzen Kelchblättern, die 9—12 mm lang sind, zeichnen sich zwei vor den übrigen drei durch größere Breite aus. Es sind nur drei Blumenblätter vorhanden, und nur zwei der Staubblätter, nämlich die beiden zwischen dem hinteren und den seitlichen Blumenblättern stehenden, tragen Staubbeutel; im übrigen finden wir nur noch drei rudimentäre Staubgefäße (Staminodien), ein hinteres, sehr kurzes lanzettliches, zwei seitliche schmallineale vor den beiden seitlichen Blumenblättern. Die längliche, flache, dünnholzige Hülse wird 8—13 cm lang, 3—4 cm breit.

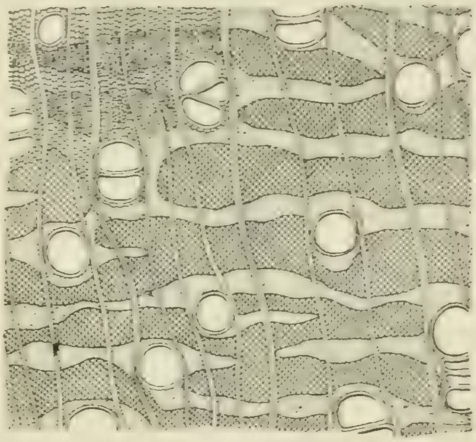
Der Baum wurde an der Corisco Bay von Mann entdeckt. Wir haben ihn aus Kamerun mehrfach erhalten (Bipindi, Jaunde usw). Zenker und Staudt bezeichnen ihn als sehr schönen Baum mit kugeliger Krone, glatter gelblichbrauner oder rötlicher Rinde (nach Zenker „terrasienabraun") und sehr hartem Holze. Forstaufseher Schultze sammelte ihn bei Johann-Albrechtshöhe, wo er häufig sein soll („etwa 25 m hoher, 40 cm starker Baum; sehr hartes Holz, zum Feuern verwendet, glatte rötliche Rinde, oben abschülfernd, lichte Krone, Blüten rötlich". — Einheim. Name: Bosong Bkd.). Zenker (Bipindi) spricht von Rotholz, das als Bauholz zu verwenden sei; als einheim. Namen zitiert er: „nselle". — Auch in Gabun kommt er vor. Für Spanisch-Guinea (Nkolentangan) wies ihn G. Teßmann nach (einheim. Name: „ejeu").

Neuerdings wurde der Baum bei Atakpame in Togo aufgefunden (von Doering); er soll das härteste Holz Togos besitzen (Volkens, Nutzpfl. Togos in Notizbl. App. XXII. 1 [1909] 14). In Togo wächst er in den Resten ehemaligen Urwalds, die von Doering bei Atakpame festgestellt hat, wo jetzt auch *Piptadenia africana* Hook. f., *Penthaclethra* u. a. nachgewiesen wurden.



Distemonanthus Benthamianus Baill.

Das Holz dieses Baumes lag mir in einigen von Staudt n. 368, Zenker und Staudt n. 360 und Zenker n. 1700 gesammelten jüngeren Zweigstücken von 2—8,5 cm Durchmesser vor; die Rinde ist glatt, 1—3 mm dick, rötlichbraun, stellenweise grau. Die gleiche rötliche Rinde zeigt ein Herbarstück. Das Holz, beim Schneiden etwas faserig, ist dicht, von hellgelblicher oder hellbräunlicher Farbe. Mit bloßem Auge oder schwacher Lupe erkennt man auf glattem Hirnschnitt geschlängelte, stellenweise unterbrochene, dicht hintereinander liegende, vielfach anastomosierende Linien von Holzparenchym mit ein- oder angelagerten Gefäßen oder Gefäßgruppen. Die Markstrahlen treten als sehr feine radiale Linien auf. Selten treten isoliert im Fasergewebe liegende augenähnliche Gefäß-Holzparenchymnester auf. Die Gefäße sind recht zahlreich, oft einzeln, doch auch zu 2—4 in radialer Anordnung, gelegentlich treten Gefäßgruppen von 5—7 kleineren radial liegenden Elementen auf. Liegen die Gefäße einzeln, so haben sie rundlichen Querschnitt, sonst sind sie oft abgeplattet. Die Wand zeigt elliptische oder spaltenförmige Hoftüpfel. Das Libriform ist ziemlich stark verdickt. Die Breite der Holzparenchymstreifen beträgt 3—10 Zellen, die Wände sind ziemlich dünn; die Gefäße sind vom Libriform durch 2—5 oder auch mehr Holzparenchymzellen abgegrenzt, seltener liegt nur eine Zelle dazwischen. Die Markstrahlen erscheinen unter der Lupe auf dem Tangentialschnitt als dichtstehende, sehr kurze, feine Strichelchen. Sie sind zwei- bis vierschichtig, meist nur kurz, 10—16 Zellen hoch; die Zellen polygonal oder rundlich, mit etwas verdickten Wänden. Die Markstrahlen sind auf dem Querschnitt um die Breite von 3—10 Holzparenchymzellen getrennt. Kristallschläuche mit kleinen Gliederzellen treten ziemlich häufig auf. Ob das Holz schon in den Handel gekommen ist, weiß ich nicht; jedoch hielt ich es für wichtig, auf den in gewissen Gegenden offenbar häufigen Baum hinzuweisen. Den Namen Bosong Bkd. finde ich sonst nur bei Jentsch erwähnt: Listen der Probefläche V von Mundeck (l. c. 127; danach gibt es zwei Arten Bosong!). — Ich kenne nicht das Kernholz;


Distemonanthus Benthamianus Baill.

vielleicht ist dieses rötlich, da Zenker an einer Stelle Rotholz notiert hat. Jedenfalls ein beachtenswertes Holz von feiner dichter Struktur.

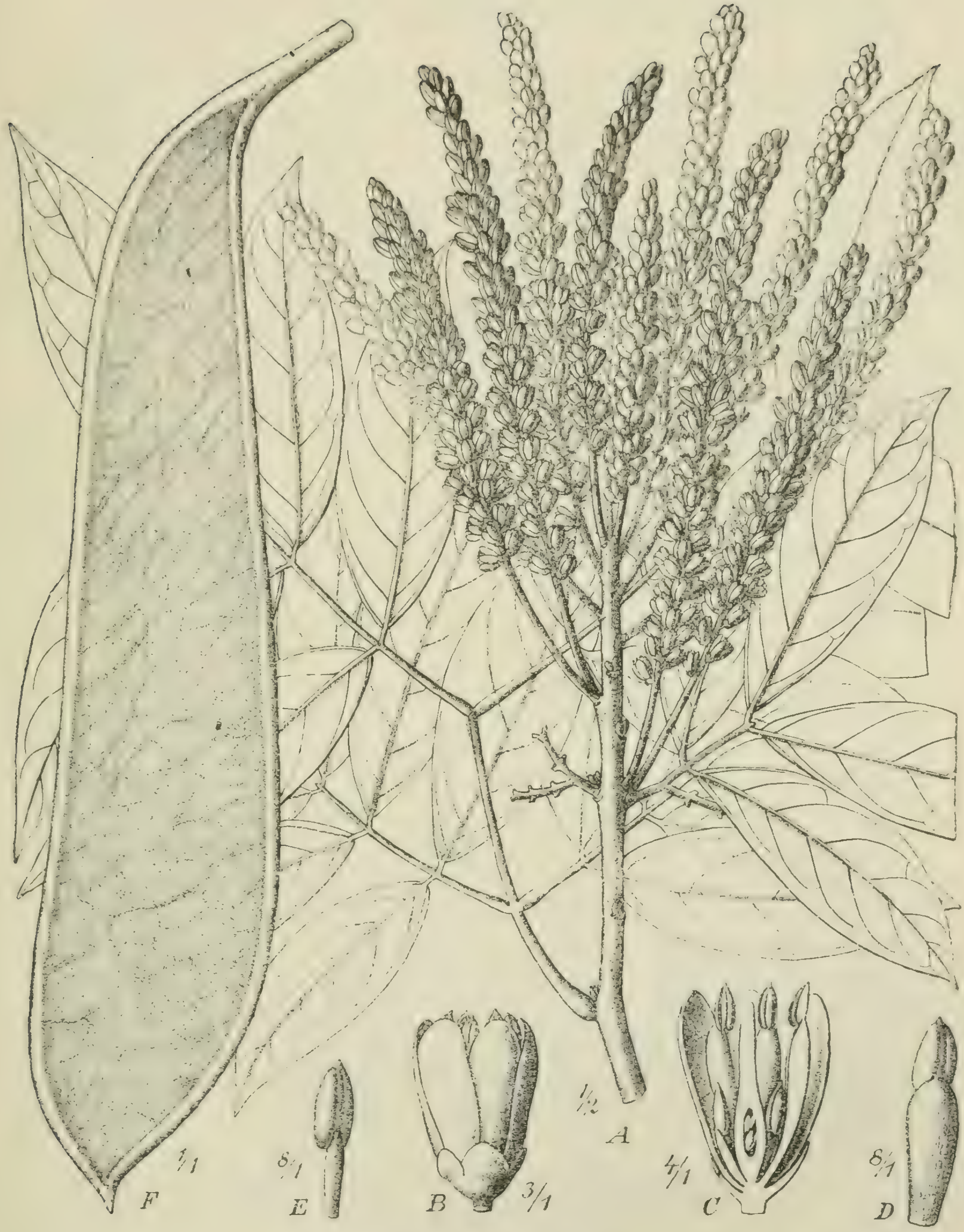
Stachoythyrsus Staudtii Harms.

Staudt entdeckte diesen eigenartigen Vertreter der *Caesalpinieae* bei Lolodorf in Kamerun. Es ist nach ihm ein 20—25 m hoher schlanker Baum mit glatter hellgrauer Rinde und weißgelbem, nicht sehr hartem Holz. Die nach St. glänzend hellgrünen Blätter sind doppeltgefiedert wie bei den meisten *Mimosoideac* und werden bis 40 cm lang oder noch länger. Sie tragen auf etwa 5—8 cm langem Stiel zwei Paare von Fiedern; und diese tragen 3—4 Paar länglicher, etwas schiefer zugespitzter Blättchen (8—13 cm lang, 3—4 cm breit). Der Baum erinnert nicht nur durch die doppeltgefiederten Blätter, sondern auch durch die ziemlich kleinen (Kelch 2,5 mm, Blumenblätter 5—6 mm lang), in langen (12—21 cm) dichten Ähren stehenden Blüten an *Mimosoideae* (z. B. *Calpoculyx* u. a.). Die Blüten sind übrigens weiß; Büsgen fand die weißen 21 cm langen Blütenähren am Boden liegend zwischen Edea und dem Kelefluß. Die Hülsen sind 10—15 cm lang, verkehrt-lanzettlich, holzig und bergen nur zwei Samen (wie auch der Fruchtkoten); übrigens habe ich völlig reife Hülsen noch nicht gesehen.

Der Baum scheint in Kamerun verbreitet zu sein. Wir kennen ihn außer von den bereits genannten Orten noch z. B. von Bipindi (Zenker). Er findet sich auch in dem benachbarten Spanisch-Guinea, wo ihn G. Teßmann nachwies. Dort entdeckte Teßmann eine zweite Art, die allerdings in mehreren wichtigen Punkten von *St. Staudtii* abweicht: *St. Tessmannii.* Dieser Baum macht sich nach Teßmann schon von weitem durch einen höchst unangenehmen kotähnlichen Geruch bemerkbar. Vielleicht kommt er auch in Süd-Kamerun vor. Die Blüten dieses offenbar sehr auffälligen Baumes sind nicht weiß, sondern kirschrot.

Swartzia madagascariensis Desv.

Ein kleinerer Baum von 5—15 m Höhe, der in den Steppengebieten des tropischen Afrika sehr weit verbreitet ist. Die Fiederblätter tragen 9—11 abwechselnde längliche, stumpfe Blättchen von 5—8 cm Länge. Die weißen oder weißgelben Blüten stehen einzeln oder in wenig-blütigen Trauben und zeichnen sich besonders dadurch aus, daß sie nur ein kreisrundes bis $2^1/_2$ cm langes, auf der Rückenseite seidig behaartes Blumenblatt besitzen; die Staubblätter sind in großer Anzahl vorhanden. Die Hülse ist sehr charakteristisch: bisweilen bis einen Fuß lang, zylindrisch, stabähnlich, fast drehrund, 1—2 cm


A
1/2
B
3/1
C
4/1
D
8/1
E
8/1
F
1/1

Stachyothyrsus Staudtii **Harms.**

dick, von dunkelbräunlicher oder schwärzlicher Färbung; zwischen der Fruchtwand und dem holzigen Endokarp liegt eine gummi-ähnliche Masse.

Ledermann sammelte den Baum im Hinterlande von Kamerun an mehreren Punkten (z. B. Kondscha, Garua usw.).

Das Holz zeigt ein dichtes feines Korn und sondert sich nach Perrot und Gérard in zwei Zonen, in eine peripherische Zone von bleichgelblicher Farbe mit leicht angedeuteten, etwas dunkleren unregelmäßigen Streifen, und in einen harten, dunkelviolettbraunen Kern. Es soll sich durch große Härte und Termitensicherheit auszeichnen. Perrot und Gérard halten es für möglich, daß es in der Kunsttischlerei vermöge seines feinen Korns und seiner Politurfähigkeit angewendet werden kann. Es ist dem Holze von *Ormosia laxiflora* sehr ähnlich. Beide Holzarten gehören nach jenen Autoren (l. c. 139) zu den besonders schweren Hölzern (bois extra-lourds) der Leguminosen.

Ormosia monophylla Harms.

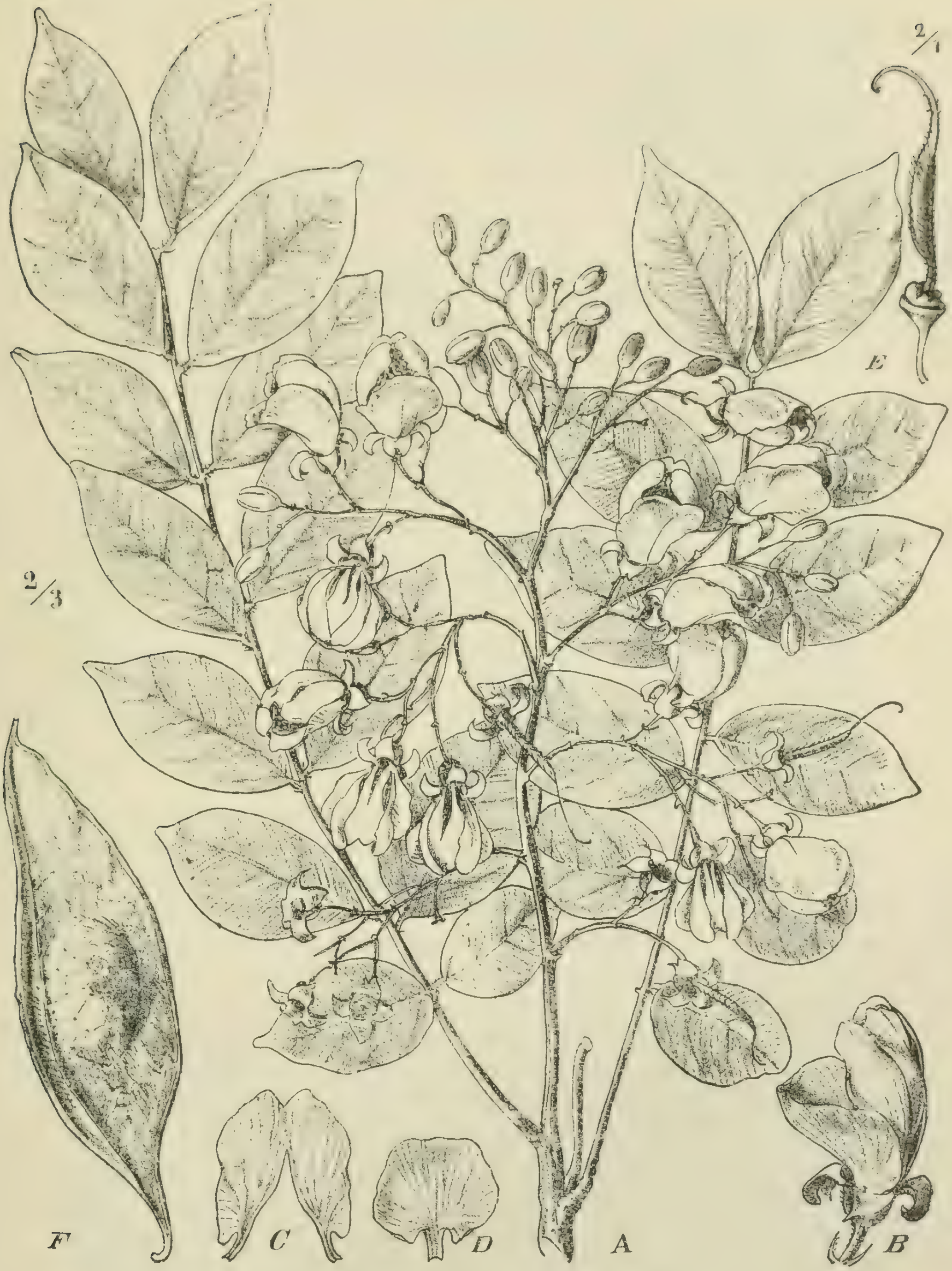
Diese Art habe ich zuerst unter dem Namen *Crudia monophylla* Harms von Liberia beschrieben (Engl. Bot. Jahrb. XXX. [1901] 80), später jedoch zu *Ormosia* gestellt (siehe O. Stapf in Johnston, Liberia II. [1906] 598].

Überraschend genug war es mir, dieselbe Art in der Sammlung Ledermann aus Kamerun zu finden, der sie zweimal aufgenommen hat: Groß-Batanga, Flußufer im Buschwald (10—15 m hoher Baum; n. 188) und Kribi, Strandwald (schöner großer Dombaum mit veilchenblauen Blüten, vereinzelt; n. 492). Ferner möchte ich hierher einen blütenlosen Zweig rechnen, den Hückstädt bei Duala (Manoka) gesammelt hat: „angeblich bis 35 m hoch und 80 cm im Durchmesser, dunkler Kern, Rinde innen orangefarben; einheim. Name: mulalo epindepinde (mulalo = ähnlich)“. epindepinde bedeutet nach Büsgen Ebenholz. Es wäre sehr interessant, zu erfahren auf Grund von Blütenmaterial, ob meine Bestimmung der Hückstädtschen Pflanze aufrecht erhalten werden kann. Die Art ist unter den Leguminosen leicht kenntlich an den einfachen (nicht gefiederten), ziemlich dicken, glänzenden Blättern, die an solche von *Baphia* erinnern.

Afrormosia laxiflora (Benth.) Harms.

(*Ormosia laxiflora* Benth.).

Ein Baum von mittlerer Höhe (5—15 m hoch) mit gefiederten Blättern; diese mit 9—13 länglichen, kurzzugespitzten, abwechselnden


2/1
E
2/3
F
C
D
A
B

Afrormosia laxiflora (Benth.) Harms.

oder fast gegenständigen Blättchen von 4—8 cm Länge. Weiße Schmetterlingsblüten mit freien (nicht verwachsenen) Staubfäden, in reichblütigen Rispen. Die Hülsen sind kurzgestielt, länglich (etwa 6—12 cm lang, 2—2,5 cm breit), ganz flach und enthalten nur wenige Samen; auf der Bauchseite (der Seite, wo die Samen befestigt sind) haben sie eine deutliche, jedoch schmale Flügelleiste, auf der Rückenseite sind sie schmal berandet.

Dieser Baum ist in den trockenen Gebieten des westlichen tropischen Afrika weit verbreitet; nach Chevalier bevorzugt er besonders Steinboden. In Togo bewohnt er die Steppe (s. Volkens, l. c. 14). Von Kamerun brachte ihn Ledermann mit. Er bezeichnet ihn als den häufigsten Baum in der Gebüschsavanne von Garua.

Das Holz von *Afrormosia laxiflora* dürfte zu den wertvolleren afrikanischen Hölzern gehören. Volkens gibt für Togo an, daß die Eingeborenen das termitensichere, schön hellbraune Holz zu Bauten, besonders aber für Axt- und Hackenstiele und Armringe verwenden. Perrot und Gérard (l. c. 113) beschreiben das Holz als sehr hart, von feinem, dichtem Korn, schwer zu bearbeiten, aber einer schönen Politur fähig. Es sondert sich in eine hellgelbliche, dem Buchsbaumholze ähnliche peripherische Zone und einen tiefbraunvioletten, fast schwarzen Kern, der an Guajakholz erinnert. Es soll ein ausgezeichnetes Material für Kunsttischler- und Drechslerarbeiten sein.

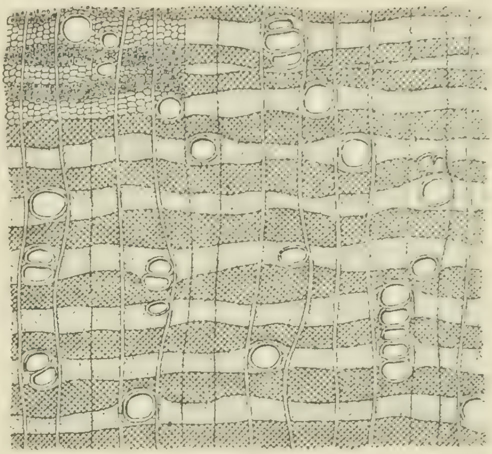
Baphia-Arten.

Die Arten dieser Gattung, von denen es in Kamerun mehrere gibt, sind Sträucher oder kleine Bäume mit einfachen, nicht gefiederten Blättern und weißen oder gelblichen in Büscheln oder Trauben angeordneten oder auch einzeln oder zu wenigen in den Blattachseln entspringenden Schmetterlingsblüten mit freien nicht verwachsenen Staubgefäßen und scheidenartig aufreißendem Kelche.

Seit langer Zeit schätzt man das Holz der *B. nitida* Afzel. aus Sierra Leone, das Camwood (auch Cambalholz, Cabanholz, Angolaholz, afrikanisches Sandelholz, Bois de Cam genannt), das sich durch dunkelkarmesinroten Kern und gelbbraunen Splint auszeichnet und zum Rotfärben und in der Kunsttischlerei benutzt wird.

In Kamerun findet sich u. a. die der *B. nitida* sehr nahestehende *B. barombiensis* Taub. Herr Schultze sammelte z. B. diesen Baum im Jan. 1909 bei Johann-Albrechtshöhe. Er gibt an, der Baum liefere ein hartes weißes Holz, das von den Eingeborenen zu Axtstielen verwendet werden soll. Als einh. Namen werden aufgeführt: Epaboà, Enambango (Duala). Schorkopf und Hückstädt haben unter dem ähnlich klingenden Namen Enumbanjou sterile Zweigstücke einer *Baphia*-Art gesammelt, die offenbar der *B. barombiensis* sehr nahe steht. Schorkopf (n. 16, vom Dibamba-Ufer) bezeichnet den Baum als 20 m hoch mit einem Durchmesser von 30—40 cm. Hückstädt sammelte ihn bei Duala (n. 147) und an der Wuri-Mündung (n. 157); die zu diesen Nr. gehörigen dünnen Holzstücke zeigen die größte Ähnlichkeit mit Schorkopfs großem Stück.

Schorkopfs Stück Edun ba njou (Nr. 41) hat eine dünne hellgraue Rinde; das Holz ist hellbräunlichgelb, von dichtem, sehr feinem Gefüge. Im Innern sind einige dunkelrötliche stark abfärbende Stellen. Der Hirnschnitt läßt unter der Lupe die äußerst feinen, dicht hintereinanderliegenden tangentialen Streifen von Holzparenchym erkennen, denen die kleinen Gefäße eingelagert sind. Die Markstrahlen sind ebenfalls erkennbar, sie laufen nahezu senkrecht zu den nur wenig gewundenen Holzparenchymstreifen. Die Gefäße liegen einzeln oder zu zwei bis vier in radialer oder schiefer Richtung beieinander; es kommen auch Gruppen von vier bis sechs in radialer Richtung liegenden Gefäßen vor. Häufig sind sie mit braungelbem Inhalt gefüllt. Auffällig ist die relativ gleichförmige Breite der Holzparenchymstreifen und der zwischen ihnen liegenden Libriformstreifen. Die Breite jener Streifen beträgt meist 3—5 Zellen. Das Libriform ist stark verdickt. Das Holz ähnelt dem von *B. gracilipes* sehr, hat jedoch größere Elemente, was besonders am Holzparenchym auffällt; demgemäß sind die so regelmäßig alternierenden Streifen bei *gracilipes* feiner und schmäler. — Offenbar steht dieses Holz Edunbanjou dem von C. Brick[1]) genau beschriebenen Camwood von *Baphia nitida* Afzel. sehr nahe, wie ja auch die Art *B. barombiensis* Taub., von der sehr wahrscheinlich obiges Holz Schorkopfs stammt, in die allernächste Verwandtschaft der *B. nitida* gehört. Größere Stücke *Baphia*-Rotholz aus Kamerun habe ich noch nicht gesehen.



Baphia gracilipes.

---

[1]) Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalt. VI. (1889); siehe Wiesner Rohstoffe III. 936; die nach v. Höhnel reproduzierte Figur 293 zeigt die typischen Streifen des *Baphia*-Holzes.

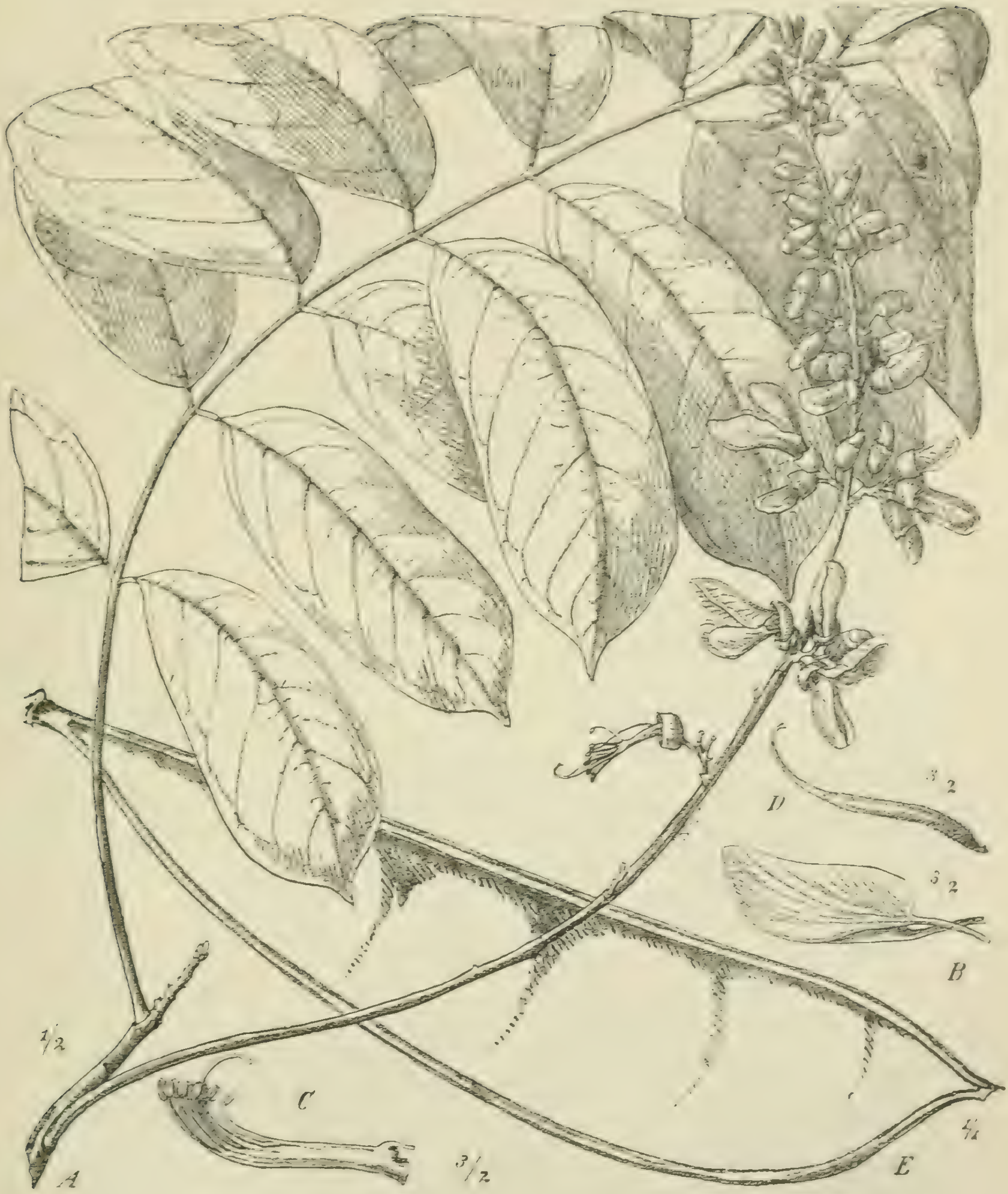
Büsgen gibt ein Bild des Holzes Enum banjou, das er so beschreibt (l. c. 98): „Hellorange. Kern tiefrot. Schwachwellig verlaufende sehr dicht aufeinander folgende schmale Holzparenchymbinden, denen die kleinen mit bloßem Auge nicht mehr sichtbaren Gefäße eingelagert sind, auf 1 mm etwa vier Binden. Wohl = Nr. 37.“ Letzteres ist Edun banjou. Daß dieses Holz mit dem von Schorkopf eingesandten Stück große Ähnlichkeit haben muß, steht fest. Vielleicht stammt es sogar von derselben Art, also wahrscheinlich von *B. barombiensis* Taub.

Genauer geprüft habe ich ein von Staudt (n. 209) gesammeltes, 3,5—3,7 cm im Durchmesser haltendes Stück des Holzes von *Baphia gracilipes* Harms (in Engl. Bot. Jahrb. XXVI. [1899] 280: „10—15 m hoher Baum, Holz gelblich, hart“), das sich unter den mir bekannten *Baphia*-Hölzern durch hervorragend feinen schönen Bau auszeichnet. Das Stück hat eine graue, ziemlich glatte, etwas warzige 1,5 mm dicke Rinde. Das Holz ist hellgelblichbraun, dicht; auf dem Hirnschnitt bemerken wir sehr zahlreiche, sehr feine konzentrische etwas wellige stellenweise anastomosierende Linien von Holzparenchym mit ihnen ein- oder angelagerten Punkten (Gefäßen oder Gefäßgruppen). Stellenweise liegen jene Linien weiter auseinander. Das auf dem Querschnitt aus ziemlich gleichmäßigen Zellen bestehende Libriform ist mäßig stark verdickt. Die Holzparenchymbinden sind ungefähr ebenso breit wie die Libriformstreifen oder etwas schmäler, etwa 2—5 Zellschichten breit. Die kleinen Gefäße liegen oft einzeln, oder auch in radialen, seltener schief orientierten Gruppen von 2—6 Elementen. Die zerstreuten Markstrahlen sind ein- bis dreischichtig (meist zwei- bis dreischichtig), von wechselnder Höhe, 10—20 Zellen, gelegentlich auch 30 Zellen hoch oder noch länger.

Das Auftreten schmaler weithin kontinuierlicher dicht hintereinanderliegender konzentrischer Holzparenchymstreifen mit eingelagerten meist kleinen Gefäßen scheint ein Gattungscharakter von *Baphia* zu sein; ich fand dies Merkmal bei mehreren Arten, u. a. auch bei der in Ostafrika vorkommenden *B. Kirkii*, die dort ein geschätztes im Kern schön braunes Holz liefert. Ferner bei der Kameruner Art *B. crassifolia* Harms.

Millettia macrophylla Hook. f.

Hierüber schreibt Büsgen (l. c. 78): „Ein leicht zu erkennender, häufiger, durch seine schönen rotvioletten, in Trauben angeordneten Schmetterlingsblüten ausgezeichneter mittlerer bis kleiner Baum mit unpaarig-gefiederten Blättern, die an große etwa 30 cm lange Robinienblätter erinnern. Duala: mulalo sekondongo; Bakossi: Ngo dwalu.“


D
3/2
3/2
B
1/2
C
4/1
A
3/2
E

Millettia macrophylla Hook. f.

— Es gibt in Kamerun noch mehrere andere Arten dieser Gattung; es sind wohl meistenteils kleinere Bäume oder Sträucher, die als Holzlieferanten wenig in Betracht kommen. Im Habitus dürften diese Arten am meisten unsern Robinien ähneln, denen sie ja auch systematisch sehr nahe stehen.

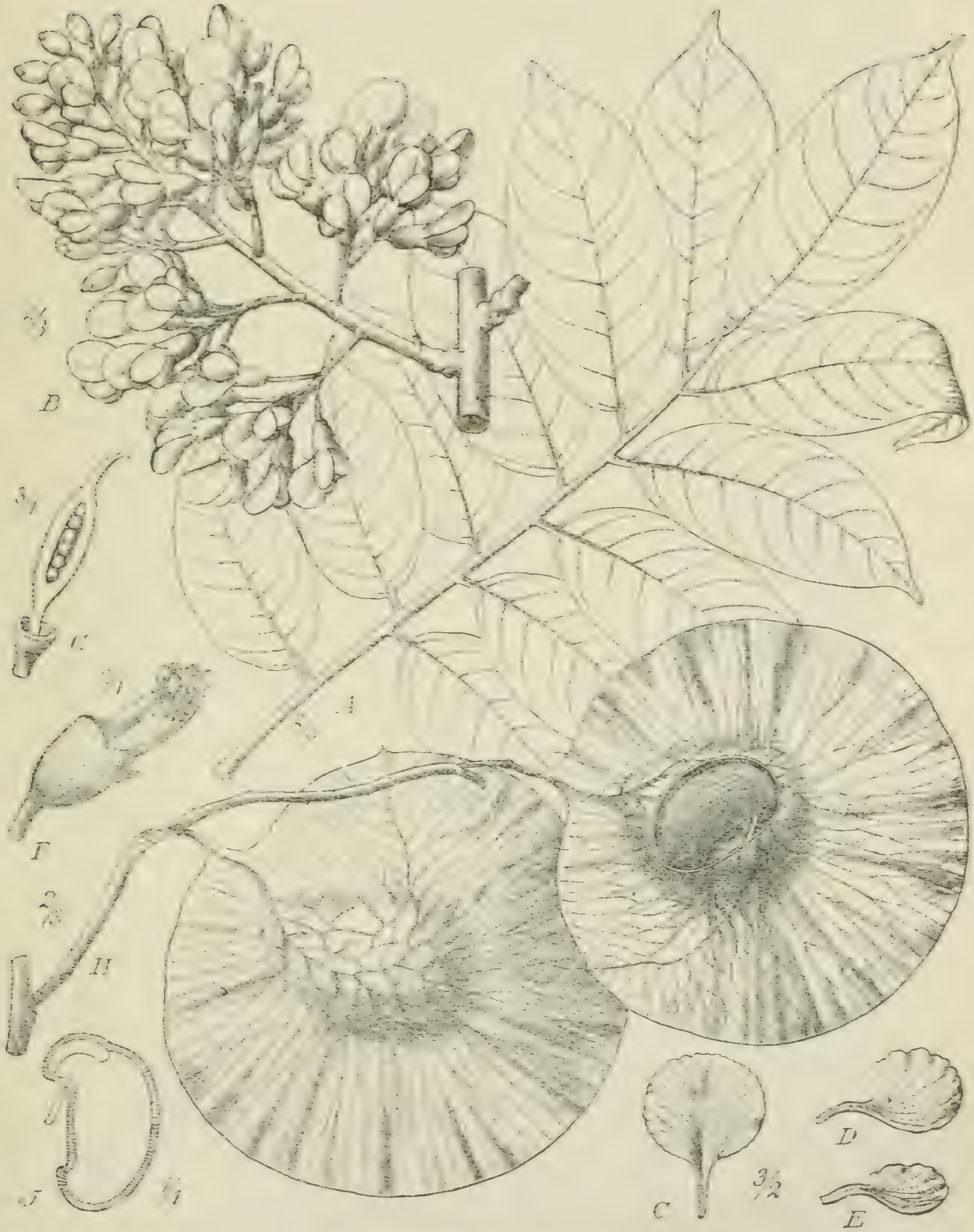
Pterocarpus Soyauxii Taub.

Dieser ursprünglich in Gabun von Soyaux entdeckte Pterocarpus kommt auch in Kamerun vor. Zenker fand ihn bei Bipinde. Es ist ein Baum, der eine Höhe von 25—30 m erreicht. Die Blätter sind gefiedert, mit abwechselnden kurz gestielten länglichen Blättchen von feiner Nervatur. Die ziemlich kleinen Blüten stehen in reichblütigen Rispen. Die Hülsen sind fast kreisrund, kurz gestielt, flach, von papierartiger oder kartonähnlicher Konsistenz; ein breiter Flügelsaum umgibt den inneren samenbergenden Teil der Frucht.

Es ist so gut wie sicher, daß diese Art einen großen wenn nicht den größten Teil des in Kamerun unter dem Namen „Muenge“[1]) gewonnenen Rotholzes liefert; Büsgen bildet einen Querschnitt eines solchen Holzes ab, das nach ihm (Tropenpflanzer l. c. 205) als bestes Kanuholz gilt, aber auch zu Möbeln verarbeitet wird. Soyaux bemerkt bereits auf dem Zettel seines Exemplars: Liefert das Redwood oder Barwood des Handels. Preuß (n. 167) sammelte sterile Zweige eines *Pterocarpus* bei der Barombi-Station, dazu ein Holzstück. („Hiervon das Rotholz, das die Eingeborenen zum Färben benutzen.“) Bereits Taubert hat dieses Stück als *Pterocarpus Soyauxii* bestimmt. Zenker sammelte den Baum mehrfach bei Bipindi, auch er spricht von Rotholz. Teßmann wies die Art in Spanisch-Guinea nach. Wenn auch die

---

[1]) Jentsch (l. c. 171) bestimmt Muenge als *Pt. santalinoides*; dieser Name (L'Hér. ex DC. Prod. II. [1825] 419) bezieht sich auf eine Pflanze aus Sierra Leone; Baker (in Oliv. Fl. Trop. Afr. II. 238) identifiziert ihn fragweise mit *esculentus*, einer von *Soyauxii* ganz verschiedenen Art, die kein Rotholz liefern soll. Wahrscheinlich stammt das aus Sierra Leone u. a. benachbarten Gebieten kommende Rotholz von *Pt. erinaceus* Poir., einer durch stachelige Früchte ausgezeichneten Art; ob der Name *Pt. santalinoides* Synonym von *Pt. erinaceus* ist, konnte ich nicht nachprüfen. Perrot und Gérard (l. c. 120) vereinigen beide, und betrachten *erinaceus* als Lieferanten des „Santal rouge d'Afrique“. — Jentsch berichtet, daß die Duala drei Arten Holz unterscheiden, von denen zwei, die allein als Nutzholz in Betracht kommen, vermutlich von der gleichen Art abstammen, nur daß das erstere im primären Urwald, also langsam, im dichten Schluß erwachsen ist, das zweite im sekundären Wald, also rasch und daher weicher erwachsen ist. — An den Namen Muenge scheint sich nicht eine so heillose Verwirrung zu knüpfen wie an viele andere Eingeborenen-Namen; sehr begreiflich, da es offenbar ein sehr ausgezeichnetes Holz ist. Oder sollte etwa doch noch Rotholz von *Baphia* dabei sein?


B
C
A
F
H
J
C
3/2
D
E

Pterocarpus Soyauxii Taub.

Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß unter der Bezeichnung Muenge sich noch andere Kameruner *Pterocarpus*-Arten verstecken, die wir botanisch noch nicht kennen, so scheint es mir doch nach obigem sicher, daß jedenfalls *Pt. Soyauxii* Rotholz liefert. Wir kennen von Kamerun außerdem noch den bisher leider nur einmal gesammelten mangelhaft bekannten *Pt. Zenkeri* Harms und den im tropischen Westafrika verbreiteten *Pt. esculentus* Schum. et Thonn. Letztere Art ist von *Pt. Soyauxii* durchaus verschieden; die rundlichen Früchte haben ein stark verdicktes warziges Mittelstück, die Samen sind eßbar. Das Holz ist nach Volkens ziemlich schwer und gelblichweiß (Nutzpflanzen Togos 16). Nach Chevalier (Bois de la Côte d'Ivoire [1909] 184) sind Splint und Kern nicht verschieden. Preuß sammelte die Art bei Victoria im Urwald, und bezeichnet sie als hohen Baum. In Togo ist diese Art mehrfach gesammelt worden; bald heißt es, es sei ein hoher starker Baum, bald es sei ein Strauch oder kleiner Baum, die Blüten sind gelb oder goldgelb.

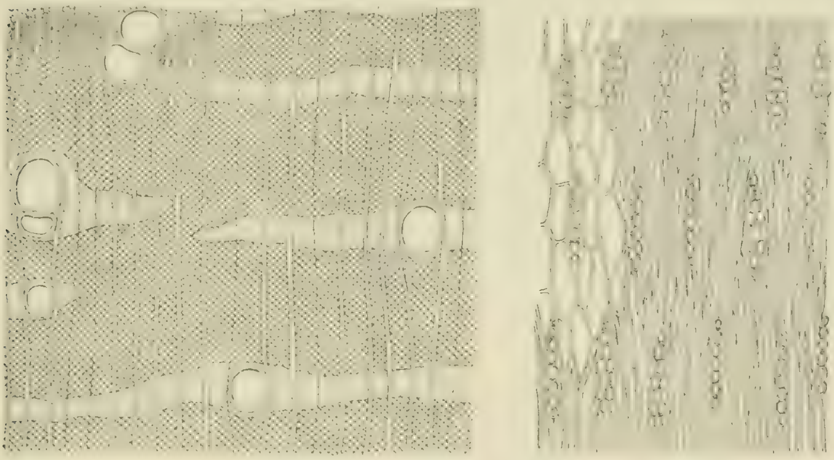
Ich prüfte mehrere Stücke des Holzes von *Pt. Soyauxii* und fand mit einigen geringeren Abweichungen immer denselben Bau, und konnte außerdem feststellen, daß ein prächtiges Stück Rotholz Muenge der Sammlung Schorkopf mit Zenkers Rotholz übereinstimmt.

Das von Zenker unter n. 2508 gesammelte Stück *Pt. Soyauxii*, nach dem die Figuren (Querschnitt und Tangentialschnitt) angefertigt wurden, zeigt schmutzig-bräunlichen oder lehmgelben Splint und roten Kern. Die große Masse des Holzes bildet das Libriform, das ziemlich stark verdickte Wände besitzt und im Querschnitt einen auffallenden Wechsel von engen und weiten Elementen darbietet. Gewundene, stellenweise unterbrochene und anastomosierende schmale Streifen von Holzparenchym durchsetzen das Libriform; an den Gefäßen verbreitern sich diese Streifen oft sehr plötzlich, bilden jedoch beiderseits des Gefäßes oder der Gefäße nur eine schmale Schicht (1—3 Zellen breit). Nicht selten treten gerade oder gewundene, auch ganz kurze Holzparenchymstreifen mit oder ohne eingelagerte Gefäße auf. Den Gefäßen schließen sich oft noch in schiefer Richtung kurze Streifchen von Holzparenchym anhängselartig an. Die Gefäße sind nicht zahlreich, sie liegen ziemlich zerstreut, einzeln oder 2—3 zusammen. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich; im Tangentialschnitt fallen sie durch ihre reihenartige Anordnung in Etagen auf, ein Merkmal, das bei vielen Arten der Gattung wiederkehrt, ja vielleicht Gattungsmerkmal ist[1]). Das Lupenbild dieser Hölzer läßt auf dem

---

[1]) Die indischen Rothölzer aus der Gattung *Pt.* haben dies Merkmal; siehe Wiesner, Rohstoffe III. 937. Ebenso hat es *Pt. erinaceus* (nach Perrot und

Tangentialschnitt eine Streifung aus feinen, dicht übereinander liegenden horizontalen oder fast horizontalen, geraden oder etwas geschlängelten helleren und dunkleren Linien erkennen; die dunkleren lösen sich bei näherer Betrachtung in dicht beieinander stehende ganz kurze, feine senkrechte Strichelchen auf, das sind die Markstrahlen. Sie sind nur niedrig (5—12 Zellen hoch) und schmal (ein- bis dreischichtig). Kristallschläuche treten in erheblicher Anzahl auf. — Das rote Holz Muenge von Schorkopf, das beim Schneiden einen eigentümlichen Vanillegeruch erkennen läßt, ist ganz ähnlich; jedoch sind hier die Markstrahlen fast stets einschichtig, gelegentlich zweischichtig. Auf diesen Unterschied kann man jedoch nicht viel geben, da der innere rote Teil des Stückes von Zenker ein- bis zweischichtige Markstrahlen zeigt, und darunter sehr viele einschichtige. — Preuß' Stück (n. 167) zeigt viel engerliegende Holzparenchymstreifen, ist aber sonst dem großen Stück von Zenker sehr ähnlich; die Markstrahlen sind meist einschichtig und äußerst zahlreich. Offenbar ist dies ein dichteres Holz, Die Gefäße liegen hier einzeln, oder es liegen 2—5 meist kleinere in radialer oder schiefer Richtung. — Eine wiederholt beobachtete Eigenschaft des Holzes ist die schiefe Richtung der Fasern im Tangentialschnitt.



Pterocarpus Soyauxii Taub.

Gérard). Die Rothölzer von *Baphia*-Arten wird man gegenüber den *Pterocarpus*-Hölzern an den zerstreuten Markstrahlen und kleineren Gefäßen meist erkennen können. — Vergl. noch C. Brick, Beiträge zur Kenntnis und Unterscheidung einiger Rothölzer, insbesondere derjenigen von *Baphia nitida* Afzel., *Pterocarpus santalinoides* L'Hér. und *Pt. santalinus* L. f. Jahrb. Hamburg. Anstalt. VI. 1889.

Das Holz von *Pt. Soyauxii* ist dem von *Pt. erinaceus* Poir., das Perrot und Gérard (l. c. 122) beschreiben, sehr ähnlich. Auch diese Art liefert Rotholz. Über *Pt. erinaceus* in Togo vergl. Volkens l. c. 16; von *Pt. Soyauxii* ist jene Art durch stachelige Hülsen wesentlich verschieden. *Pt. erinaceus* habe ich aus Kamerun noch nicht gesehen.

Andira-Arten.

Zu einer Art dieser fast ausschließlich tropisch-amerikanischen Gattung gehört vielleicht das Holz Bongongi. Schorkopf (n. 1) und Büsgen (n. 449) haben Blätter von Bongongi bei Edea gesammelt; die Blätter sind unpaariggefiedert, über 25 cm lang, die Blättchen eilanzettlich, 10 cm lang, etwa 2 cm breit; an ihrem Grunde sitzen paarweise kleine, schmal-pfriemliche Stipellen. Der Name Bongongi wird nach Büsgen außerdem auf *Fillaeopsis* und *Hylodendron* bezogen, zwei untereinander wie von *Andira* ganz verschiedene Gattungen. Bei dieser Unsicherheit wäre es wünschenswert, endlich einmal zu ermitteln, was das echte Bongongi ist. Jentsch bildet ein Stück ab (Tafel I). Büsgen (S. 96) sagt über das Holz: „Ziemlich schwer. Rötlich. Die deutlich sichtbaren Gefäße in Holzparenchymnester eingebettet, die sich zu welligen, oft unterbrochenen Linien vereinigen. Markstrahlen mit bloßem Auge kaum sichtbar“.

Erythrina-Arten.

Die Arten dieser Gattung will ich hier nur nebenbei erwähnen. Das Holz dieser Arten dürfte meistens ziemlich leicht sein; indessen wäre es doch möglich, daß es für diesen oder jenen Zweck geeignet wäre, so daß der Vollständigkeit halber die Gattung *Erythrina* nicht umgangen werden kann.

Erythrina excelsa Bak. ist nach Baker ein Baum von 20—25 m Höhe mit kahlen Zweigen, die zahlreiche scharfe, gerade, kurze Stacheln tragen. Diese Bekleidung mit Stacheln kommt bei *Erythrina* sehr oft vor. Die Blätter sind dreizählig, das Endblättchen ist breiteiförmig oder verkehrt-eiförmig, 20—22 cm lang, etwas weniger breit als lang; die Maße sind also sehr stattliche. Die dichten Blütentrauben erheben sich auf dicken, holzigen Stielen. Die Blüten haben einen scheidenartig geschlitzten Kelch, der auf der einen Seite in einen zweispaltigen Lappen ausläuft, und eine glänzend scharlachrote Krone, deren Fahne die übrigen Petalen (Flügel und Schiffchen) an Länge bedeutend übertrifft.

Mann fand den Baum an der Ambas-Bay. Preuß sammelte ihn bei Buea, und ebendort später Deistel, der folgendes mitteilt: „Typischer Urwaldbaum des Kamerungebirges bis zu 1000 m Höhe; es ist ein sehr kräftiger raschwachsender Baum mit weichem Holze und Dornen an der hellen Stammrinde und den Zweigen. Er überragt meist den Buschwald. Einen sehr hübschen Anblick bietet er zur Blütezeit, die in die Trockenzeit, Dezember-Januar fällt; er ist dann blattlos und die schirmartige Krone ist über und über mit hellrosa leuchtenden Blüten bedeckt. Der Baum hat eine große Wachstumsfähigkeit; jeder abgeschlagene Knüppel wächst weiter, selbst abgehauene Bäume, die Monate lang tot da lagen, treiben dann wieder aus der Rinde aus". Vor kurzem sandte Reder schönes Material aus Buea (970 m) ein, unter dem Bakwiri-Namen „Mokam". Die Schaftlänge betrug nach ihm 20 m. Das beigegebene Holzstück ist hellgelblich, ziemlich locker und weich. Reder bezeichnet es als Brennholz. Sollte übrigens diese schöne Art sich nicht wie so manche andere Erythrina als Schattenbaum für Kaffee oder Kakao eignen?

Über das Holz von *Erythrina senegalensis* DC., einer im tropischen Westafrika weit verbreiteten Art, die auch in Togo vorkommt, sagen Perrot und Gérard (l. c. 105) folgendes. Es ist porös, leicht, hellfarbig, auf dem Querschnitt mit deutlicher radialer Streifung und mit konzentrischen Linien, die Streifen von Fasern ihren Ursprung verdanken. Die Eingeborenen sollen die Stämme nur zur Verfertigung von Hecken verwenden. Man kann das weiße faserige Holz zur Anfertigung leichter Bretter gebrauchen.

Erythrina Büsgenii Harms

ist ein von den Bakoko Tombetombe genannter Baum mittlerer Größe im Kulturgelände bei Sende. Im Januar war er nach Büsgen (l. c. 77) blattlos, aber über und über mit großen roten Blüten bedeckt. — Zur Gattung *Erythrina* gehört nach Büsgen auch ein Esodum (Jaunde), Ekale (Bakossi) oder Atokom (Bakwiri) genannter großer Baum mit schwach nach Kohl riechender glatter Rinde vom Weg zwischen Niasoso und Esosong. In Beiheft z. Tropenpflanzer l. c. 232 sagt Büsgen von Esodum, es sei ein großer Baum, dessen braungraue im übrigen glatte Rinde stumpf kegelförmige Stacheln trägt. Die Frucht soll eine rosenkranzförmige Hülse mit roten Samen sein, die einen schwarzen Fleck besitzen. Das alles paßt gut auf eine *Erythrina*-Art.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,
sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXII. Nr 1. Ausgegeben am **27. Januar 1909.**

Die Nutzpflanzen Togos.

1. Die Nutzhölzer.

Von

G. Volkens.

* * *

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1909.

Preis 1,80 Mk.

Notizblatt
des
Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,
sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXII Nr. 1. Ausgegeben am **27. Januar 1909.**

Die Nutzpflanzen Togos.

Von

G. Volkens.

Die Übersicht, welche im folgenden über die Nutzpflanzen unserer Togokolonie gegeben werden soll, gründet sich im wesentlichen auf eine Reihe von Sammlungen, die das Berliner Botanische Museum den Herren Baumann, Dr. Büttner, Warnecke, Schröder, Kling, Graf Zech, Dr. Kersting, Dr. Busse, v. Doering und Mellin verdankt. Von diesen nahm Warnecke seine Pflanzen hauptsächlich im Küstengebiet, in der Umgebung Lomes, auf, Baumann bei Misahöhe, Büttner und Kling bei Bismarckburg, Graf Zech in Kete-Kratschi, v. Doering in Atakpame, Kersting und Schröder in Sokodé-Basari, Mellin in Yendi und Mangu, Busse endlich auf dem Wege von der Küste bis Misahöhe. Bemerkungen über den Nutzen der Pflanzen machen auf den beigegebenen Herbarzetteln Büttner, Schröder und Kling überhaupt nicht, Baumann, Warnecke, Graf Zech und Busse in vielen Fällen, Kersting, v. Doering und Mellin im ausgiebigsten Maße.

Bestimmt wurden die Pflanzen im Berliner Botanischen Museum und zwar die Araceae, Piperaceae, Moraceae, Urticaceae, Proteaceae, Olacaceae, Anonaceae, Rutaceae, Burseraceae, Anacardiaceae, Rhamnaceae, Guttiferae, Combretaceae, Myrtaceae und Sapotaceae durch Herrn Prof. Dr. A. Engler, die Capparidaceae, Connaraceae, Ochnaceae, Sapindaceae, Vitaceae, Dipterocarpaceae, Flacourtiaceae, Myrsinaceae, Oleaceae, Loganiaceae, Apocynaceae und Cucurbitaceae durch Herrn Prof. Dr. Gilg, die Leguminosae und Meliaceae durch Herrn Prof. Dr. Harms, die Malvaceae, Ebenaceae, Verbenaceae und Labiatae durch Herrn Prof. Dr. Gürke, die Celastraceae und Hippocrateaceae durch Herrn Dr. Loesener. Die Gramineae, Tiliaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae, Bignoniaceae und Rubiaceae, welche in früheren Jahren der inzwischen verstorbene Prof. Dr. Schumann bearbeitete, haben neuerdings die Herren Dr. Pilger, Dr. Krause und Prof. Dr. Engler übernommen. Von Herren, die nicht dem Beamtenkörper des Berliner Botanischen Museums angehören, sind Prof. Dr. Pax und Prof. Dr. Warburg als Bearbeiter der Euphorbiaceae bezw. der Gattung Ficus zu nennen. Die Bestimmung der Compositae ist Herrn Prof. Dr. O. Hoffmann zu verdanken.

In bezug auf die Eingeborenennamen der Nutzpflanzen habe ich mich bemüht, alles zusammenzutragen, was die Sammler darüber aufgezeichnet haben. Ich gebe sie in der Schreibweise wieder, wie ich sie auf den Herbarzetteln notiert finde. Hinzu füge ich eine Anzahl Namen nach dem Wörterbuch der Ewe-Sprache von Westermann. Daß bei der Wiedergabe von Eingeborenennamen viele Fehler mit unterlaufen, ist bekannt, ich bitte also in dieser Beziehung Nachsicht üben zu wollen. Angebracht ist solche auch für manche Mitteilungen, die den Nutzwert der Pflanzen selbst betreffen. Es darf nicht vergessen werden, daß sie in der Mehrzahl der Fälle auf nicht gerade immer sehr verläßlichen Aussagen von Negern beruhen.

1. Die Nutzhölzer.

Unsere Kenntnis der Nutzhölzer Togos geht fast ausschließlich auf den unermüdlichen Sammeleifer und auf Feststellungen Dr. Kerstings zurück. Durch ihn sind wir über sie besser unterrichtet, als über die irgend einer anderen Kolonie. Indem er von jeder ihm wichtig erscheinenden Art Stammproben zugleich mit blüten- bezw. auch fruchttragenden Blattzweigen einschickte, war es nicht nur möglich, die Bäume der Kolonie mit ihrem wissenschaftlichen Namen zu belegen, sondern auch ihr Holz von fachmännischer Seite untersuchen zu lassen. Graf Zech und Hauptmann v. Doering unterstützten seine Bestrebungen wesentlich dadurch, daß sie die Eingeborenennamen der Bäume, die Dr. Kersting in Sokodé-Basari ermittelte, auch für die übrigen Landschaften Togos zu unserer Kenntnis brachten.

Ich nehme in der folgenden Übersicht der Baumarten auch viele auf, deren Holz nur als Brennmaterial in Betracht kommt, weil es mir wichtig erscheint, ihren Nutzwert, selbst wenn derselbe gering ist, ein für allemal festzulegen.

Palmen- und Schraubenbäume.

Etwa schenkelstarke Stämme bildet *Pandanus Kerstingii* Wrbg. (Aba, Tschaudjo). Das lichtgelbliche Holz löst sich trocken in einzelne Faserstränge auf, ist nur als Brennholz verwertbar. — Von den Palmen sind anzuführen: *Borassus flabelliformis* Murr (Ago, Ewe, Perō, Tschaudjo, Oggo, Akposso), *Elaeis guineensis* Jacq. (De Ewe, Okpé, Anago), *Cocos nucifera* L. (Yevune, Ewe), *Phoenix spinosa* Sch. et Th. (Ayedee, Ewe, Palawelanga, Tschaudjo, Itschille, Anago, Sselli, Fõ, Odyonni, Akposso), *Hyphaene togoënsis* Dammer (Sokuti, Ewe). Das härteste und schwerste Holz, das im polierten Querschnitt durch seine fast schwarze Tüpfelung auf bräunlichem Untergrunde auffällt, hat Borassus. Da es von Indien und Ceylon aus als Palmyraholz auf den europäischen Markt kommt und für Drechsler- und Tischlerarbeiten Verwendung findet, dürfte eine Ausfuhr auch von Togo her unter Umständen lohnend sein. Die Stämme der übrigen genannten Palmen werden von den Eingeborenen als Stützpfosten, Dachträger u. dergl. gebraucht.

Ulmaceae.

Celtis integrifolia Lam. (Kokojắ, Losso, Tyentyém, Mangu, Diki, Haussa). Schlanker Baum, 40—50 m hoch, vereinzelt in Farmen, mitunter zu kleinen Hainen zusammenschließend, viel bei Ortschaften, im Januar blühend. Holz minderwertig. Verwandt mit ihm ist ein Urwaldbaum Sokodés, Kabară̂nga genannt, der mit *Celtis Soyauxii* Engl. identisch ist. *Celtis Prantlii* Priem. (Patakli in Atakpame) wird nur 8—10 cm hoch.

Moraceae.

Chlorophora excelsa (Welw.) Bth. et Hk. f. [Fig. 1] (Logo asagu, Ewe, Ukloba, Akposso, Sserre, Kratschi, Ssäre, Tschaudjo, Odum, Asante, Roco, Dahomey). Gehört zu den höchsten Bäumen der Kolonie, 40 bis 60 m hoch, 6—10 m im Umfang, mit graubrauner, rissiger Rinde und walzenförmigen, bis fingerlangen, aus kleinen, saftigen Beeren nach Art einer Maulbeere zusammengesetzten Fruchtständen. Besonders häufig in Farmen und Ortschaften. Eins der besten Nutzhölzer Westafrikas, neben anderen afrikanisches Mahagoni genannt, wenn auch etwas spröde, so doch für Tischlerei und Bauarbeit sehr geschätzt, hart und schwer, gut Politur annehmend, im Kern licht bräunlich werdend, Jahrringe deutlich hervortretend. Der Baum kommt für Aufforstungszwecke mit an erster Stelle in Betracht.

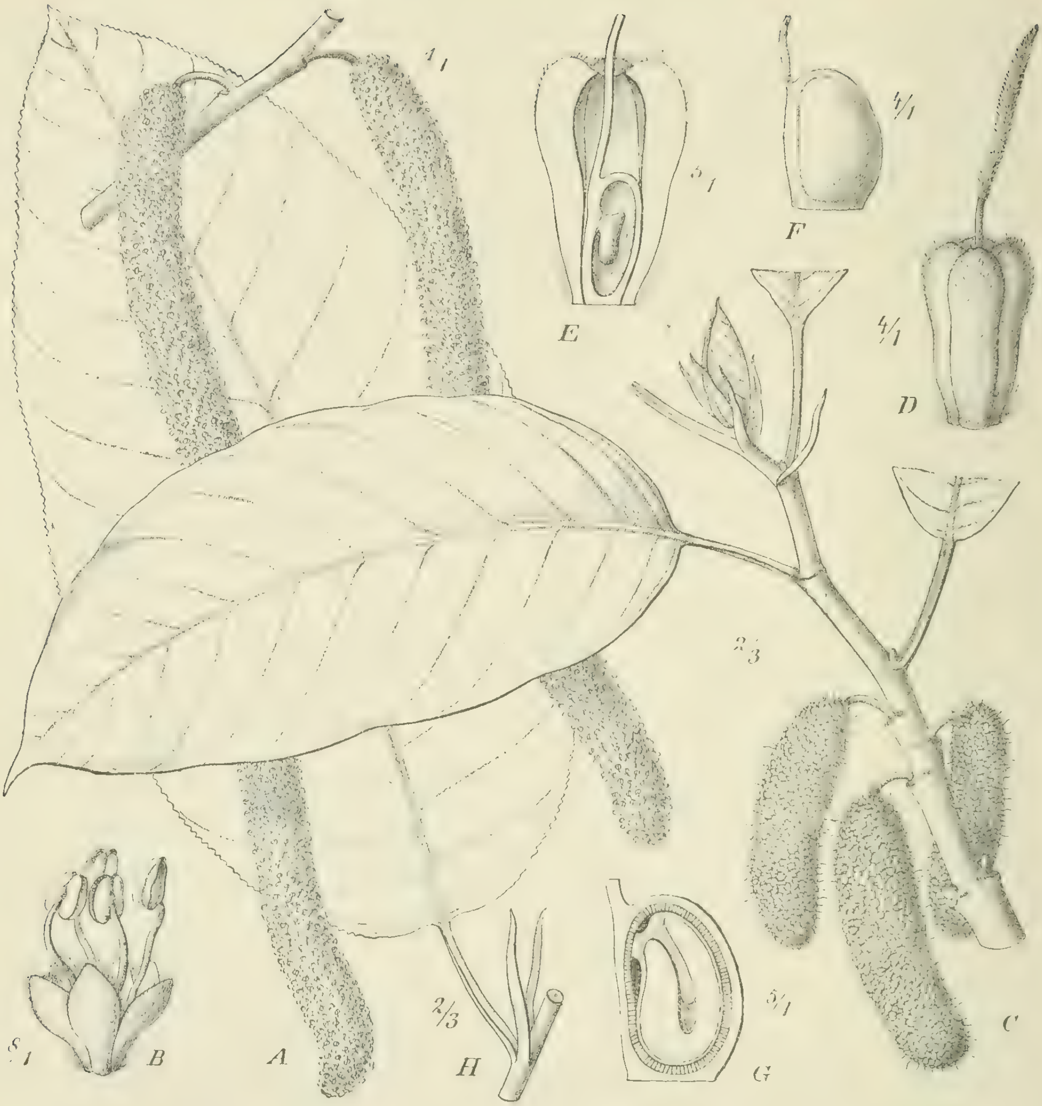


Fig. 1. *Chlorophora excelsa* (Welw.) Bth. et Hk. f.
A ♂ Blütenkätzchen, *B* ♂ Blüte, *C* Zweig mit ♀ Blütenkätzchen, *D* ♀ Blüte, *E* ♀ Blüte aufgeschnitten, *F* Einzelfrucht, *G* Frucht längsdurchschnitten, *H* Junges Blatt mit Nebenblättern.

Antiaris africana Engl. Wird von den Eingeborenen jedenfalls vielfach mit Chlorophora verwechselt, denn ich finde für ihn dieselben Namen angegeben, Logo in Ewe und Ssäre in Tschaudjo. In Ho wird er als Epá bezeichnet. Im blattlosen Zustand soll er sehr an den Baumwollbaum erinnern, doch fließt aus seiner gelblichen Rinde Milch beim Anschneiden. Die Fruchtstände sind kleinen Feigen ähnlich. Scheint über die ganze Kolonie verbreitet, einzeln in der Parklandschaft, häufig bei Gehöften und in Fetischhainen. Das Holz ist wohl von dem der Chlorophora wenig verschieden.

Musanga Smithii R. Br. Charakterbaum des Bergwaldes, bis 20 m hoch, oft mit Stelzenwurzeln, durch die großen, fingerteiligen Blätter sehr dekorativ wirkend. Das Holz ist ungemein leicht und dürfte hier und da als Ersatz für Kork, vielleicht auch für Zigarrenkisten brauchbar sein. Zur Zellulosefabrikation hat es sich nach den einen nicht bewährt, nach anderen soll es dazu brauchbar sein.

Myrianthus arboreus P. Beauv. (Avogolo oder Awŏ́golu, Ewe). Baum nach Größe und Gestalt einer Roßkastanie ähnlich, mit orangegelben Blüten. Das spröde Holz ist als Zaunmaterial beliebt. Die verwandte Art, *M. serratus* (Tul.) Bth. et Hk., die im Schwemmland der Flüsse vorkommt, zeichnet sich durch ein sonderbar wirres oberirdisches Wurzelwerk aus.

Feigenbäume. Von Arten der Gattung Ficus sind aus Togo schon mehr als 30 bekannt, von denen indessen kaum die Hälfte zu höheren Bäumen heranwachsen wird. Eine sichere Bestimmung der Arten, die in den Herbarien häufig nur durch Blattzweige vertreten sind, bietet Schwierigkeiten und viele von ihnen können darum als noch nicht mit genügender Sicherheit festgelegt gelten. Im allgemeinen wird das Holz der Feigenbäume gering geschätzt, doch wird das einzelner nach den Proben, die vorliegen, gewiß für mannigfache Zwecke verwendbar sein. Ich führe folgende auf: 1. *Ficus grandicarpa* Wrbg., wird 20 m hoch, die Rinde ist glatt, die Verzweigung sehr regelmäßig, die rötlichen im März reifenden Feigen sitzen an kurzen, aus dem Stamm entspringenden Ästen. Kersting gibt für ihn den Tschaudjonamen Furū kisem an. Ob ein Furū bubŏku genannter Baum, der bis 8 cm im Durchmesser große Feigen haben soll, zur gleichen Art gehört, ist noch zweifelhaft, wahrscheinlich aber stellt er *F. vallis choudae* Del. dar. Das Holz des Furū kisem ist licht-graubraun, mittelschwer, von gleichmäßigem Korn. Das Holz der Arten *Ficus exasperata* Vahl (Folā, Tschaudjo), *F. bembicicarpa* Wrbg. (Kedā, Tschaudjo), *F. lutea* Vahl und *F. rokko* Wrbg. et Schwfth. (Kedīa, Tschaudjo), ist dem des F. grandicarpa sehr ähnlich, etwas dunkler in der Farbe ist das von *F. tiliifolia* Wrbg. (Adyokŭkola, Tschaudjo). — 2. *Ficus umbrosa* Wrbg. (Tisemu, Tschaudjo), ein hoher Savannenbaum mit rötlicher Rinde. Sein Holz ist schwer, von lichtbrauner Farbe und schöner durch die Jahrringe hervorgerufener Streifung auf dem Längsschnitt. Er hat neben dem des fast gleichen von *F. djurensis* Wrbg. (Tura, Tschaudjo) wohl die meiste Aussicht, praktisch verwertet zu werden. — 3. *Ficus brachypus* Wrbg. (Ebö, Ewe, Bauri, Haussa), *F. barbidens* Wrbg.? (Logo, Ewe), *F. rubristipula* Wrbg., *F. albi-venia* Wrbg., *F. tesselata* Wrbg., *F. dusenioides* Wrbg., *F. togoensis* Wrbg. und *F. sokodensis* Wrbg. sind in ihrem Holz noch nicht bekannt.

Proteaceae.

Faurea speciosa Welw. Bis 10 m hoher Steppenbaum, offenbar selten, nur vom Fupaberg in Sokodé-Basari bekannt. Das Holz ist gelblich bis fleischrot, glänzend und würde für die Kunsttischlerei geeignet sein. Dasselbe gilt von dem braunen, schön geflammten Holz der *Protea Bismarckii* Engl. (Düdürede, Tschaudjo).

Olacaceae.

Ximenia americana L. Das gelbliche, harte Holz, im Aussehen und Geruche dem weißen Sandelholz ähnlich, wird in Ostindien wie dieses benutzt (Wiesner).

Anonaceae.

Uvaria chamae P. B. (Agbana, Ewe, Liasá, Atakp., Padiwīn, Difale, Perе́ng, Kabure). Kleiner Baum mit eßbaren Früchten in Farmen, Gebirgshainen und Galleriewäldern. Das Holz, das nur geringe Dimensionen erreicht, ist graubräunlich, mittelschwer, zeigt deutliche Jahrringe.

Cleistopholis patens (Bth.) Engl. et Diels. (Ñuso oder Arú, Atakp., Baledía oder Welengéle, Tschaudjo) wird 10—20 m hoch. Das Holz ist grau, leicht und wird zu Trommeln verarbeitet.

Hexalobus monopetalus (A. Rich.) Engl. et Diels. (Tschabola buanda, Tschaudjo, Tumbalaka, Atakp.) wird im Galleriewald ein großer Baum, in der Savanne bleibt er klein, ist durch stammbürtige, rote Früchte ausgezeichnet. Vom Holz liegt noch keine Probe vor.

Xylopia aethiopica (Dun.) A. Rich. (Tso, Ewe, Ssosi, Tschaudjo). Das ziemlich schwere, lichtgelbliche Holz hat keinen besonderen Wert, ebensowenig das von *X. parviflora* (G. et P.) Engl. et Diels. (Tschabola bunda, Tschaudjo). In Guinea macht man allerdings, seiner Elastizität wegen, Masten für kleine Boote daraus. Das Wurzelholz kann wie Kork verwendet werden (Wiesner).

Xylopia Eminii Engl. (Akatapure-Ssosi, Tschaudjo). Ein mittelgroßer Baum der Galleriewälder. Die Eingeborenen fertigen ihre Bogen aus dem Holz, es ist schwer, hat einen schönen braunroten Kern und dürfte sich auch für Möbel eignen.

Anona-Arten. Das Wurzelholz soll einen Ersatz für Kork abgeben.

Myristicaceae.

Pycnanthus Kombo Wrbg. (Óbala, Atakp.). Bis 40 m hoher Urwaldbaum mit weichem Holz, das aber brauchbare Kistenbretter abgibt.

Capparidaceae.

Crataeva religiosa Forst. (Anamolúm, Tschaudjo, Tschengunga, Losso, Dengma, Mangu). Mittelgroßer Baum der Steppe, auch in kleinen Hainen und Farmen. Das gelblich-weiße Holz kann wie Buchsholz verwendet werden (Wiesner).

Rosaceae.

Parinarium curatellifolium Planch. [Fig. 2]. (Pótepote, Kratschi, Molemóle, Tschaudjo, Yafo, Kpedyi, Insofani-wöche, Mangu). Im Savannengelände mehr oder weniger krüppelig, auf besserem Boden hoher Baum. Das eichenähnliche Holz ist sehr hart, sehr schwer, außerordentlich fest und von gleichmäßigem Gefüge. Es wird vielleicht etwas schwer zu bearbeiten sein, aber für Zwecke, bei denen es auf große Dauerhaftigkeit ankommt, dürfte es von besonderer Bedeutung sein.

Parinarium subcordatum Oliv. (Pekǐre, Losso, Bende noso, Tschaudjo, Insuo-pangi, Mangu). Das Holz ist dem des vorigen sehr ähnlich, gilt als termitenfest und wird in Mangu von den Eingeborenen zu Dachsparren verwendet.

Parinarium polyandrum Bth. var. *pleiocarpum* Engl. (Bende noso, Tschaudjo) und *P. mobola* Oliv., die wohl nie höhere Bäume werden, während *Parinarium Kerstingii* Engl. größere Dimensionen erreicht, sind gleichfalls beachtenswert.

Leguminosae.

Albizzia Brownei Oliv. (Pangalan, Tschaudjo, Kokpara, Atakp.). Großer, schöner Waldbaum, zerstreut auch in der Steppe, mit graugrüner, rissiger Rinde, im April blühend. Holz ziemlich schwer und fest mit hellem Splint und dunkelbräunlichem Kern.

Albizzia angolensis Welw. (Atikuzẽ, Ewe, Kũpaussùlō, Tschaudjo). Wird an 30 m hoch und 1½ m dick, im Januar bis März blühend, an der Küste wie im Inlande verbreitet.

Albizzia fastigiata (E. Mey.) Oliv. (Asihuë, Atakp.). Mit Schirmkrone, im August und September blühend. — Das Holz aller Albizzien wird als termitenfest gerühmt, in Natal macht man aus dem von A. fastigiata Rädernaben.

Acacia arabica Willd. (Magárúa oder Bágarúa, Haussa). Etwa 6 m hoher Charakterbaum der Steppe nördlich vom Oti, aber auch

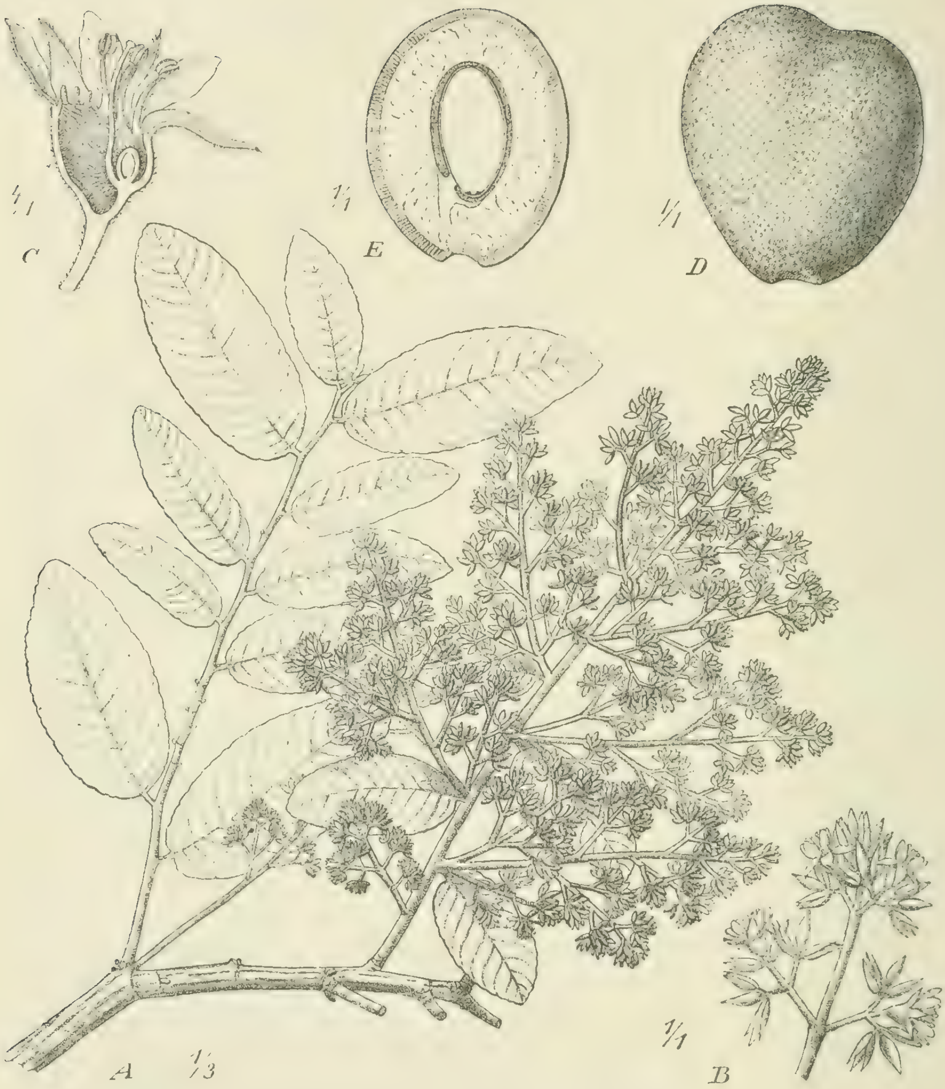

1/1
C
1/1
E
1/1
D
A
1/3
1/1
B

Fig. 2. *Parinarium curatellifolium* **Planch.**

A Blühender Zweig, *B* Teil des Blütenstandes, *C* Aufgeschnittene Blüte, *D* Frucht, *E* Frucht durchschnitten.

sonst häufig. — *Acacia Suma* Kurz (Gadjápūpŭ oder Gadzawuwu, Ewe, Chrinika, Atakp.). Wird bis 10 m hoch, die Rinde ist gelblich-weiß. Das Holz beider wird in Indien besonders zu Ackerbaugeräten verarbeitet, es ist schwer und sehr hart, das der zweiten Art wird im Alter schön mahagonifarben.

Dichrostachys nutans Bth. (Olahŏ, Atakp., Ssossōsi, Tschaudjo, Beniti, Agome). Das feste Holz, dessen Kern dunkel, oft fast schwarz wird, dient den Eingeborenen zur Herstellung von Spazierstöcken.

Prosopis oblonga Bth. [Fig. 3] (Kaki, Atakp., Palō, Tschaudjo, Pangi, Mangu, Akä́ka, Ewe, Kpánenã, Kratschi). Bis 30 m hoch, in freier Steppe häufig. Das sehr harte, termitenfeste Holz, das den Eingeborenen ihre Schmiedekohle liefert, ist eins der besten der Kolonie, obwohl es für etwas spröde gilt. Im Alter nimmt es eine fast weinrote Tönung an. Junge Astwinkel werden als Axt- und Hackenstiele verwendet. Der Baum blüht im März und fruchtet im November.

Tetrapleura Thoningii Bth. (Prékese, Ewe). Stattlicher Baum, bisher nur von Akposso bekannt, Holzprobe liegt noch nicht vor.

Piptadenia Kerstingii Harms (Kapaussulō? Kabure). Mächtiger Baum vom Habitus alleinstehender Pinien, blüht im Januar oder Februar und ist dann blattlos, fruchtet im April. — *P. africana* Hk. f. (Alagbáta, Atakp.) ist als hoher Urwaldbaum kürzlich durch v. Doering festgestellt. Das Holz beider Arten ist zweifellos von ganz hervorragendem Wert und verdient die eingehendste Beachtung seitens der Forstverwaltungen.

Entada abyssinica Steud. (Ketschikantschá, Kratschi, Ondulū, Tschaudjo, Kiria, Haussa). Krüppelbaum, zur Trockenzeit blattlos, gemein, besonders für die Grassteppen Südtogos charakteristisch. Das Holz ist schwammig und hat wohl kaum einen Wert.

Parkia africana R. Br. (Wo, Ewe, Ssulō, Tschaudjo, Gotschö́ne, Kratschi, Dorana, Haussa, Soronõ, Asante). Bis 20 m hoher Baum, oft in großen, fast reinen Beständen bei den Dörfern. Das harte, schwere, schwach gelbliche und kernfreie Holz ist das Locust wood Sierra Leones, das auch als Caindah wood in den Handel kommt. — Eine andere Parkia-Art, die wohl mit *P. filicoidea* Welw. identisch ist, ist von der Küste bis Atakpame verbreitet und heißt dort Euắ.

Erythrophloeum guineense Don [Fig. 4] (Tsa, Ewe, Kekëū, Tschaudjo). Bis 30 m hoch, Rinde hellgrau bis dunkelbraun, rissig, nördlich vom Bezirk Sokodé-Basari nur noch selten vorkommend, sonst im Hoch- wie im Buschwald häufig. Das Holz wird wegen seiner Härte und Unverwüstlichkeit sehr geschätzt, da es dem Angriff der Termiten widersteht und auch schwer in Brand gerät; es ist zum Haus-, Brücken-

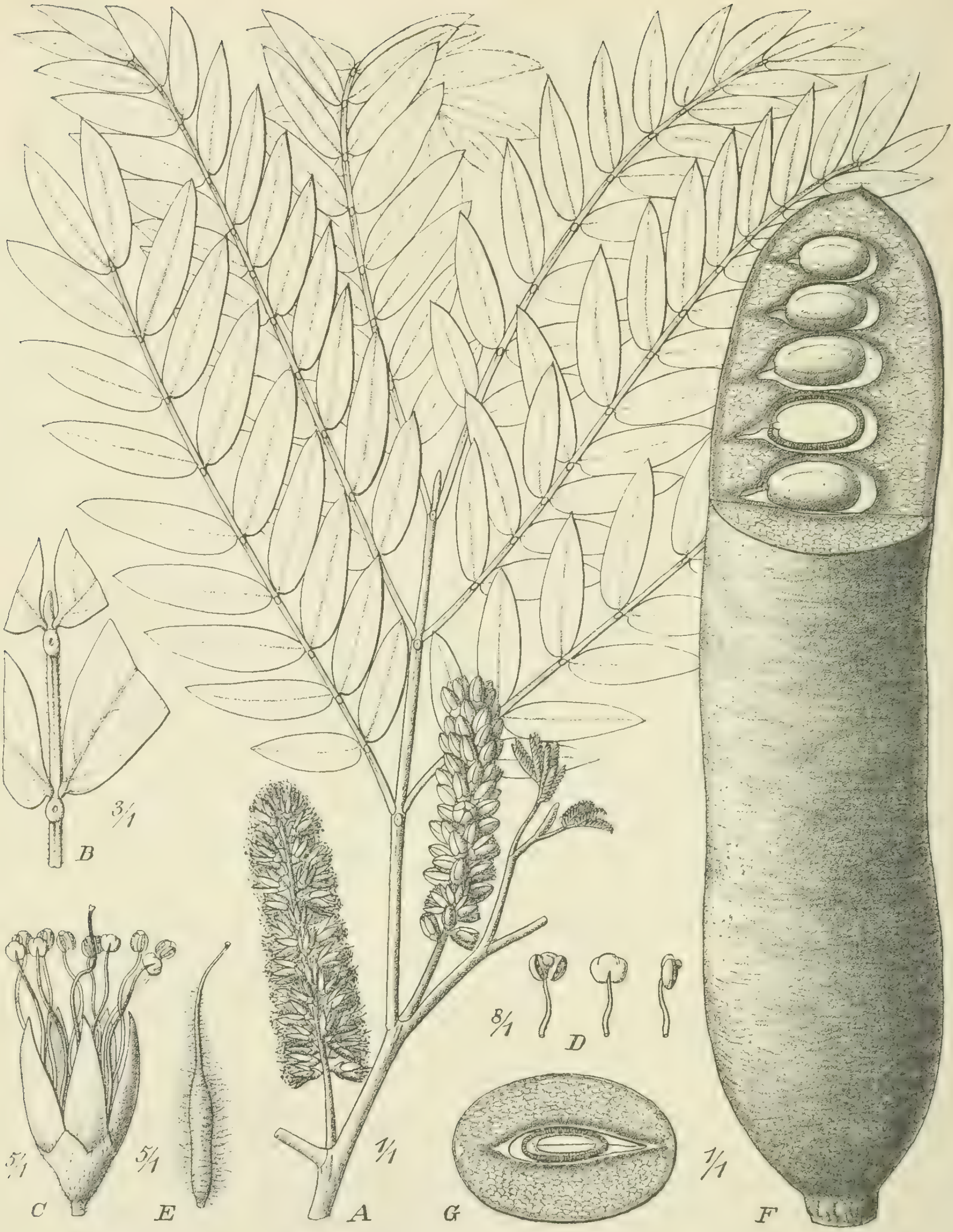


Fig. 3. *Prosopis oblonga* **Bth.**

A Zweig mit Blütenständen, *B* Teil des Blattes mit Drüsen am Grunde der Fiederblättchen, *C* Blüte, *D* Staubblätter, *E* Fruchtknoten, *F* Frucht, oben längsdurchschnitten, *G* Frucht querdurchschnitten.

und Schiffsbau geeignet, für Lafetten und Kanonenräder besonders, und dürfte darum für den Export mit an erster Stelle zu berücksichtigen sein. Es ist anfangs weiß, wird dann braun und nimmt gut Politur an.

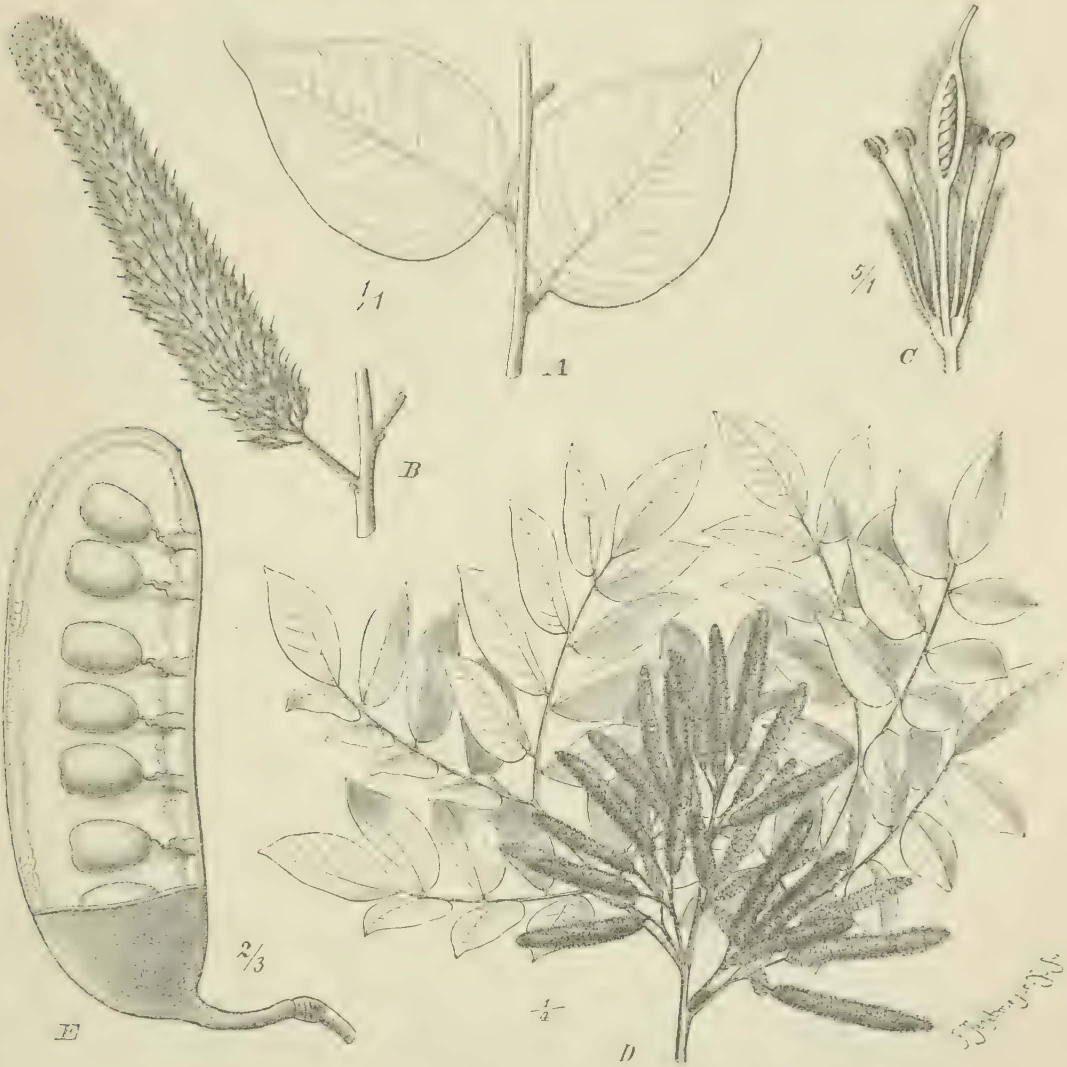


Fig. 4. *Erythrophloeum guineense* Don.
A Teil des Blattes, *B* Blütenstand, *C* Blüte, *D* Blühender Zweig, *E* Frucht durchschnitten.

Eine zweite Art, *E. pubistamineum* Hennings, hat Kersting in Kabure und Tamberma gesammelt, sie scheint die steinigen, trockenen Steppen zu bevorzugen.

Burkea africana Hk. (Kinkiri, Kratschi, Atakpla, Atakp., Tschǐ́sili, Tschaudjo, Kiriandutschi, Haussa, Esseresú opĭrimú, Asante). Steppenbaum, wohl nicht höher als 12 m, mit breiter Krone und seidig behaarten Blättern. Das harte, braune, im Kern dunkler werdende Holz wird verschieden beurteilt, v. Doering nennt es termitenfest, Kersting spricht ihm diese Eigenschaft ab. Die Eingeborenen machen Schaufelstiele daraus.

Cynometra megalophylla Harms (Agumuá, Tschaudjo). Bisher nur als großer Uferwaldbaum am Ogufluß festgestellt.

Detarium microcarpum G. et P. (Záklu, Misahöhe, Kökpakpa, Kratschi, Depapātē, Tschaudjo, Naparlí, Mangu). Mittelgroßer Steppenbaum, beherrscht stellenweise die Vegetation. Das braune, sehr schwere Holz wird anderwärts in Westafrika zu Zimmermannsarbeiten und beim Bootsbau benutzt. — In Togo kommt noch eine zweite Art vor, die wohl mit *D. senegalense* Gmel. [Fig. 5] identisch ist und sich durch größere Früchte unterscheidet. Sie ist dem Uferwald eigentümlich, wird sehr hoch und soll hartes, schönes Holz haben.

Tamarindus indica L. (Kópu, Kratschi, Keditía, Tschaudjo, Tamarése, Asante, Sámia, Haussa). In Gehöften, Ortschaften und der Baumsteppe weit verbreitet, blüht im Mai, reift die Früchte im Dezember. Das hellfarbige, im Wasser untersinkende Holz, das etwas schwer zu bearbeiten ist, wird in Indien für Räder, zum Bau von Öl- und Zuckermühlen und zur Fabrikation von Pulverkohle verwendet. Nur ganz alte Stämme entwickeln ein dunkles Kernholz.

Afzelia africana Sm. (Papao, Ewe, Apakka, Anago, Kpakpa, Fõ, Ikpami, Akposso, Welu, Tschaudjo, Kebarre, Kratschi, Pápau, Asante, Kao, Haussa). Bis 15 m hoher, sehr breit ausgelegter schöner Baum, in freier Steppe auf ebenem Terrain sehr häufig. Das termitenfeste, mahagoniähnliche Holz wird sehr hoch bewertet und als Tischler- und Bauholz gebraucht, auch die Mörser zum Yamsstampfen fertigt man daraus. Die weißen, mit rosa Schlund versehenen Blüten erscheinen im Februar, die Früchte sind im Dezember reif.

Daniella thurifera Bth. (Lípiti oder Dsati, Ewe, Orokpo, Anago, Sa, Fõ, Auwolo, Akposso, Tschalō, Tschaudjo, Kenjáng, Kratschi, Sáingja, Asante, Másche, Haussa). 20—30 m hoch, überall gemein in offenen Steppen. Aus dem Stamm werden Trommeln und Einbäume hergestellt, das Holz hat einen weichen Splint und einen harten, rötlichen Kern.

Berlinia Heudelotiana Baill. (Ademá oder Baba, Ewe, Kochoá, Kratschi, Buda͡u, Tschaudjo). Hoher Baum mit großen, im Februar erscheinenden, leuchtend weißen, duftenden Blüten, der besonders an Fluß- und Bachufern vorkommt, aber auch bei Gehöften als Zier- und Schattenbaum angepflanzt wird. Er fruchtet im April. Das

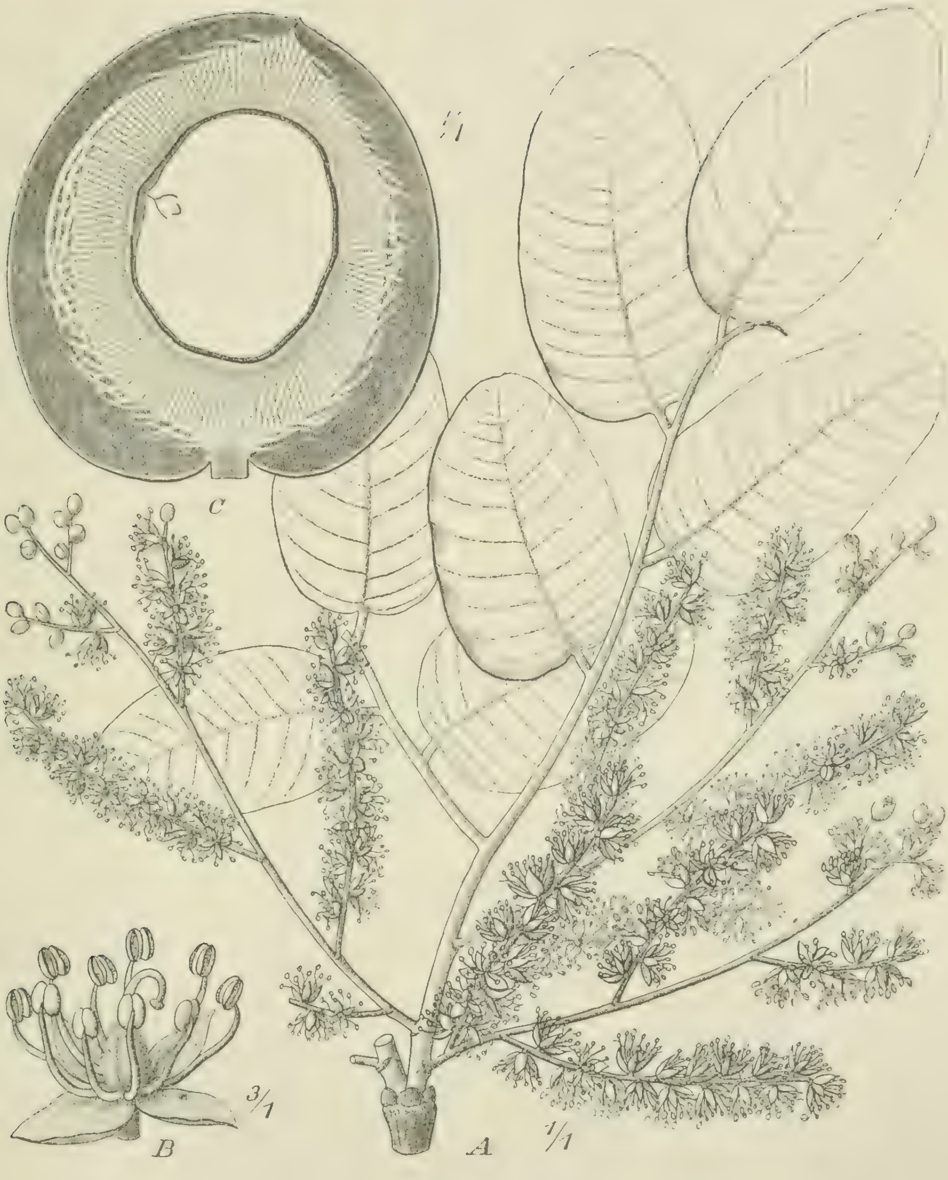


Fig. 5. *Detarium senegalense* Gmel.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* Frucht längsdurchschnitten.

schwere Holz ist licht bräunlich, dürfte aber nur von untergeordneter Bedeutung sein.

Berlinia Kerstingii Harms (Tắŭ, Tschaudjo). 20—30 m hoher Baum der offenen Steppe. Blüht im März und fruchtet im Dezember. Das Holz ist von dem der vorigen Arten nicht zu unterscheiden, ebenso auch das der *B. tomentosa* Harms nicht, die früher blüht und deren Früchte behaart sind. In Yendi wird das Holz einer Berlinia-Art (Pasŏcho) für Dachsparren gebraucht.

Bauhinia reticulata DC. (Klo, Ewe, Aklõ, Anecho, Tamenasi, Kratschi, Bākū, Tschaudjo, Nyamá, Mangu, Otókotáka, Asante). Mittelgroßer Baum, überall häufig in der Steppe, mit braungrünen Blättern und unansehnlich gelbweißen Blüten. Mittelschweres, schmutzig bräunliches Holz, das leicht zu bearbeiten sein soll.

Dialium guineense Willd. (Zigbli oder Toë, Ewe, Madŭ́, Atakp.). 10—15 m (nach Busse bis 30 m) hoher Steppenbaum mit dichter Belaubung und breiter Schirmkrone. Das Holz ist hart und wird in Sierra Leone, wo es als Black Tumbler oder Velvet Tamarind auf den Markt kommt, als Bauholz geschätzt.

Distemonanthus Benthamianus Baill. Ein riesiger Baum Kameruns, den v. Doering neuerdings auch bei Atakpame gefunden hat und der dort Okpé genannt wird. Er soll nach diesem das härteste Holz Togos besitzen. In Kamerun giebt er vorzügliches Bauholz.

Cassia Sieberiana DC. (Gagamã̆gati, Ewe, Tschamắnŭ, Tschaudjo). Mittelgroßer, mit Vorliebe auf steinigem trocknen Steppenboden wachsender Baum. Das lichtbraune Holz ist außerordentlich hart und schwer und gilt als termitenfest, beim Brennen soll es Kopfschmerzen verursachen.

Cordyla africana Lour [Fig. 6] (Bungūru, Katau, Kessing, Tschaudjo). Großer Baum, selten, in Farmgebieten freistehend. Das Holz ist jedenfalls beachtenswert und für Tischlereizwecke wohl geeignet.

Swartzia madagascariensis Desv. (Subando, Tschaudjo). Kleiner Baum in der Steppe und an Bachufern mit sehr festem Holz, das einen dunkel schwarzroten Kern hat und darum zu Einlegearbeiten in Betracht kommt.

Ormosia laxiflora Bth. (Kekpili, Kratschi, Akéñgre, Kpedyi, Kedeleā oder Kodeleā, Tschaudjo, Kōkoró oder Gollo-klo, Mangu, Obri, Asante). Mittlerer, mitunter wohl auch großer Baum der Steppe. Die Eingeborenen verwenden das termitensichere, schön hellbraune Holz zu Bauten, besonders aber für Axt- und Hackenstiele und Armringe.

Baphia nitida Afz. Ein niedriges, schlankstämmiges Bäumchen, das bisher nur von Busse im Küstengebiet bei Todji festgestellt wurde.

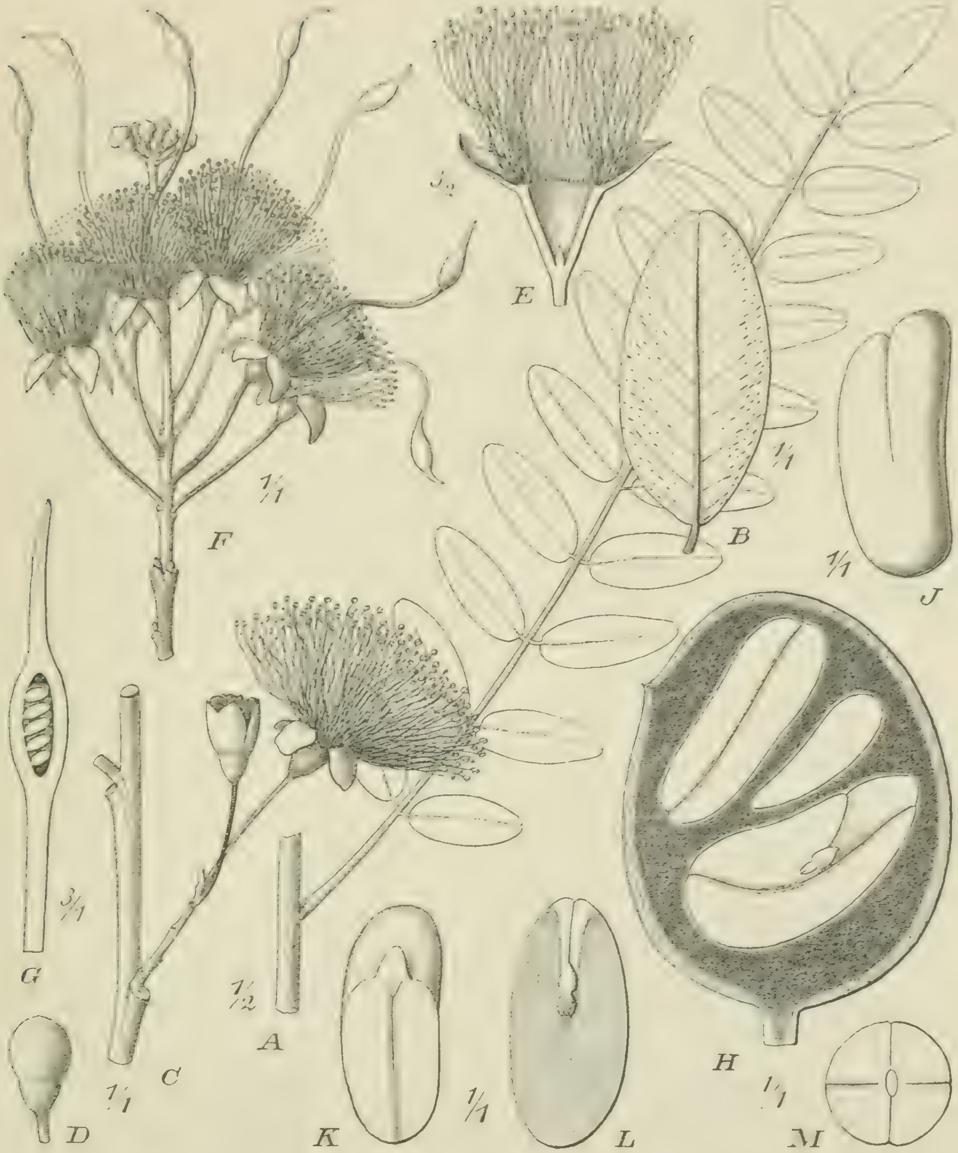

F
1/1
E
1/2
B
1/1
1/1
J
G
3/1
1/2
A
C
1/1
D
K
1/1
L
H
1/1
M

Fig. 6. *Cordyla africana* Lour.

A Blatt, *B* Fiederblättchen, *C* ♂ Blüte, *D* Blütenknospe, *E* ♂ Blüte durchschnitten, *F* Zwitterblüten, *G* Fruchtknoten, *H* Frucht längsdurchschnitten, *J* Same, *K* u. *L* Same längsdurchschnitten, *M* Same querdurchschnitten.

Es liefert nach Moloney das Bar — oder Camwood Sierra Leones, das in mehreren hundert Tonnen jährlich als rotes Farbholz nach England ausgeführt wird.

Milletia atite Harms (Ati-té, Ewe, Sso abalū, Tschaudjo). Mittelgroßer Baum mit hängenden Ästen, der in der ganzen Kolonie auf den verschiedensten Bodenarten verbreitet ist. Er blüht im Januar und Februar und fruchtet im Dezember. Das sehr gleichmäßige Holz ist hellgelblich-weiß und ziemlich schwer.

Pterocarpus erinaceus Poir. [Fig. 7] (Doti, Ewe, Kĕléyu, Kratschi, Tim, Tschaudjo, Sĕgbé, Mangu). In zerstreuten, kleinen Beständen in der Steppe, wird bis 20 m hoch, blüht gelb im Dezember und Januar, nachdem vorher die Blätter abgefallen sind, fruchtet im Februar und März. Die alten Stämme und Wurzeln entwickeln in peripherischen Schichten das auf den Märkten feilgehaltene Rotholz (Tandasi in Tschaudjo), das auf Steinen zermahlen und mit Palmöl gemischt zum Färben von Tüchern und des Körpers gebraucht wird. Das Holz gehört zu den besten der Kolonie, kommt von Nachbargebieten als afrikanisches Rosenholz in den Handel. Es ist außerordentlich schwer, von rotbräunlicher Farbe und durch die Jahrringe schön gestreift. Im Handel geht es auch als afrikanisches Tiekholz.

Pterocarpus esculentus Schum. et Thon. (Futú, Kirikiri, Kerewōwo, Tschaudjo). Kleinerer, oft strauchartiger Steppenbaum mit goldgelben Blüten, der im Juli Früchte trägt. Das Holz ist ziemlich schwer und lichtgelblich-weiß.

Lonchocarpus sericeus H. B. K. (Lõ, Ewe, Bäbäle, Atakp., Aloblá, Kpedyi). Mittelgroßer Baum in der Steppe und im Galleriewald. Die violett-roten Blüten erscheinen im Mai und Juni. Über das Holz ist noch nichts bekannt, es soll sehr dauerhaft sein.

Derris Stuhlmannii (Taub.) Harms (Tschalowāre, Tschaudjo, Bembú, Mangu). Bis 10 m hoher in der Steppe zerstreuter Baum mit hartem, gelblich-weißem Holz.

Andira inermis H. B. K. Mittelgroßer Gebirgsbaum Tambermas, der Cabbage tree Westindiens, von dem von einigen angenommen wird, daß er das Patridge wood des Handels liefere.

Erythrina senegalensis DC. (Yrewo, Ewe, Baklesu, Atakp., Nyimu, Mangu). Schlankes Bäumchen bis 10 m hoch mit zerklüfteter, korkiger, dornenbesetzter Rinde und leuchtend scharlachroten Blüten. Das hellfarbene Holz ist sehr leicht und dürfte darum für manche Zwecke verwendbar sein.

In manchem noch zweifelhaft sind die Dalbergia-Arten Togos. Die meisten werden wohl Schlingpflanzen sein, doch ist auch die

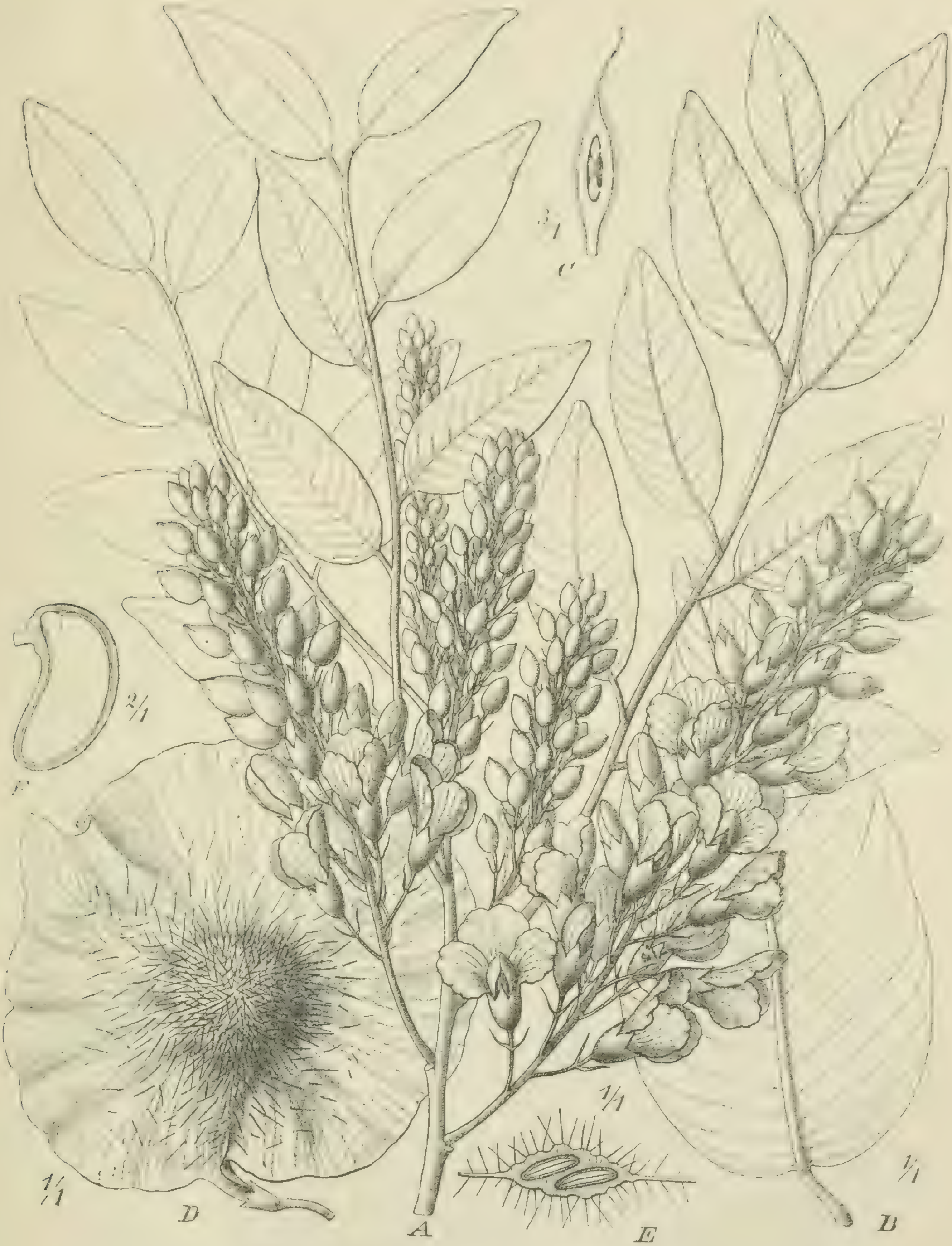

3/1
C
2/1
F
1/1
1/1
D
A
E
1/1
B

Fig. 7. *Pterocarpus erinaceus* Poir.

A Blühender Zweig, *B* Fiederblättchen, *C* Fruchtknoten, *D* Frucht, *E* Frucht durchschnitten, *F* Same durchschnitten.

strauchige oder baumartige **Dalbergia melanoxylon** Guill. et Per. (Atiyi, Ewe) sicher vorhanden wenn auch als Herbarpflanze noch nicht eingeschickt. Das eisenharte Kernholz dieser liefert das Senegal-Eben- oder Grenadilleholz, es widersteht allen Angriffen der Insekten, wird aus dem Senegalgebiet und Ostafrika exportiert und im Lande selbst zu Holzschlägeln, Pfeilspiten und dergl. verarbeitet. In Deutschland fertigt man aus Dalbergiaholz besonders Mundstücke für Flöten und andere Musikinstrumente.

Zygophyllaceae.

Balanites aegyptiaca Del. (Gushiocho, Kratschi, Kunja-napeule, Mangu). 6—8 m hoher, dorniger Steppenbaum. Das goldbraune, schön gezeichnete Holz wird in Abyssinien zum Bau von Pflügen, anderwärts zur Herstellung von Keulen und Stöcken gebraucht.

Rutaceae.

Fagara xanthoxyloides Lam. (Eché oder Alã̆fe, Ewe, Ata, Anago, Che, Fõ, Uche, Akposso, Kelengma͡u, Tschaudjo, Klongbaŭ, Tim, Dyenyē, Polú in Mangu, Schirafinsa, Tigu in Mangu). Mittelgroßer Baum der Steppe, sehr verbreitet, soll einem Apfelbaum ähnlich sehen, Früchte mit angenehmem Zimmtgeruch. Das Holz, aus dessen Rinde rundliche Höcker hervorbrechen, ist schmutzig weißlich und mittelschwer.

Limonia Warneckei Engl. (Tyanká oder Hogogó, Atakpame, Kugónu, Tschaudjo, Nguni, Kabure). Besonders bei Gehöften als etwa 15 m hoher Schattenbaum. Das lichtgelbliche Holz ist außerordentlich hart, schwer und sehr gleichmäßig. Es dürfte als Ersatz für Buchs- und Pockholz in Frage kommen. *Limonia Preussii* Engl., ein Urwaldbaum, ist bisher erst einmal (von Baumann) gesammelt worden.

Simarubaceae.

Hannoa undulata Planch. (Dikbēre, Tschaudjo, Kelantori, Kratschi, Yayabé, Mangu). Großer im Dezember blühender, im März fruchtender Baum. Das Holz ist mäßig schwer, von feinem gleichmäßigem Korn, lichtgrau-weißlich.

Meliaceae.

Khaya senegalensis Juss. [Fig. 8] (Frimu, Tschaudjo). Großer Baum der Galleriewälder, im Gebirge oft bis 40 m hoch und über 1 m dick, mit prächtiger allseitswendiger Krone. Die kugelrunden Früchte,

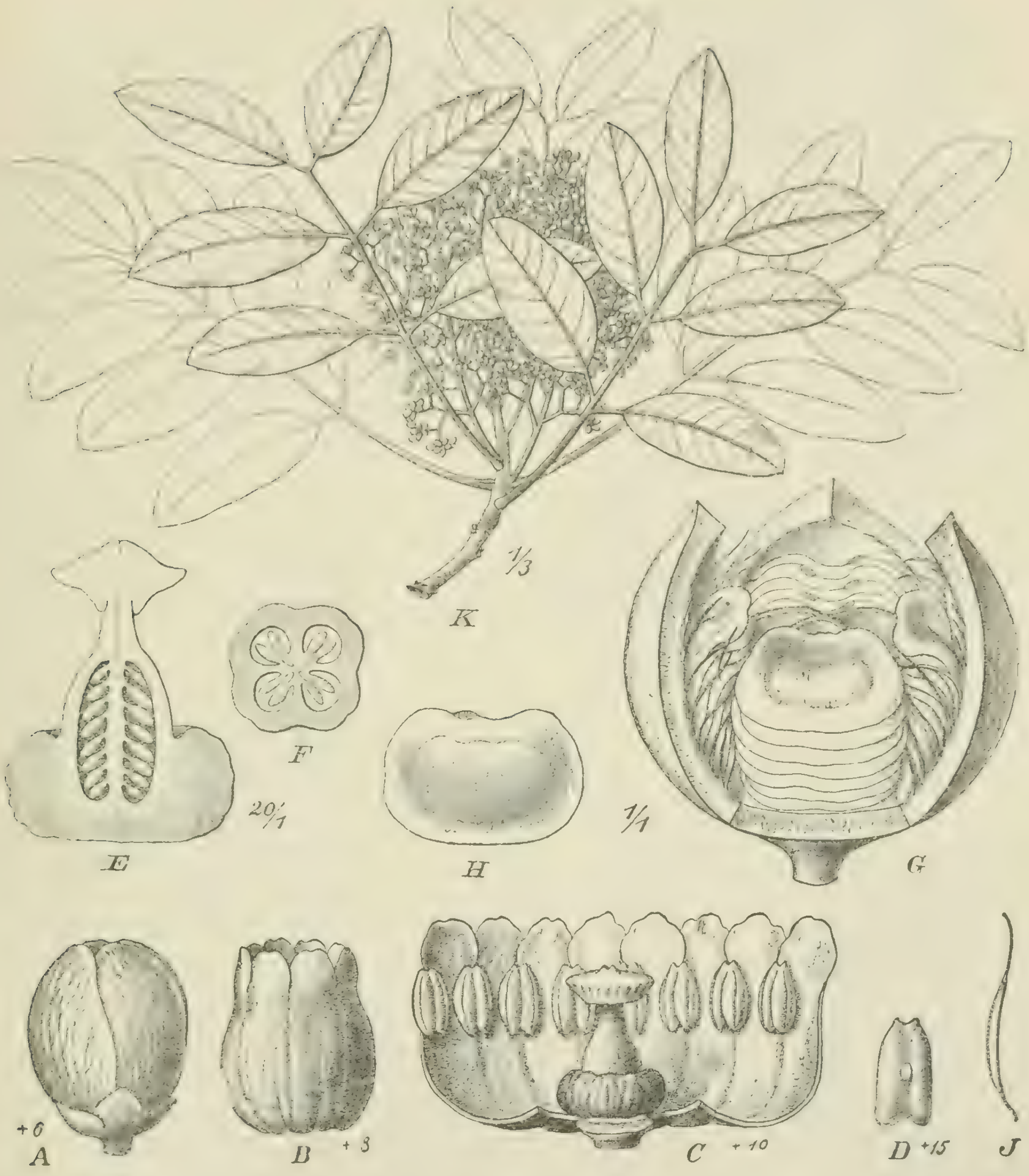


Fig. 8. *Khaya senegalensis* Juss.

A Blütenknospe, *B* Blüte, *C* Blüte durchschnitten und aufgerollt, *D* Staubbeutel von hinten gesehen, *E* Fruchtknoten längsdurchschnitten, *F* Fruchtknoten querdurchschnitten, *G* Aufgesprungene Frucht, *H* Same, *J* Same durchschnitten, *K* Blühender Zweig.

von der Größe eines kleinen Apfels, sind holzig, springen mit 4 Klappen auf und bergen 4 Reihen flacher Samen, die nach Art einer Geldrolle übereinanderliegen. Ganz hervorragend schönes Holz, das im Lande selbst schon für Möbel verarbeitet wird. Liefert jedenfalls die Hauptmasse des Gambia-Mahagoni oder Caïlcedraholz des Handels, dem echten Mahagoni ähnlich, doch tiefer rotbraun, in Europa als Furnierholz für die Möbeltischlerei, als Material für feinere Holzarbeiten, wie Kästen für Mikroskope, Wagen, Gewichtssätze und dergl. verwendet (Wiesner). Über die Verbreitung in Togo ist noch nichts näheres bekannt. Stellenweis scheint der Baum durch **Khaya Klainii** Pierre ersetzt zu werden, den Graf Zech zuerst in der Landschaft Kpine entdeckte. Seine Früchte sind größer und springen meist mit 5 Klappen auf. Sein Holz wird nicht minder wertvoll sein, vielleicht stammt ein Teil des Gambia-Mahagoni oder auch des afrikanischen Mahagoni des Handels von diesem Baum.

Pseudocedrela Kotschyi (Schwfrth.) Harms [Fig. 9] (Alu, Ewe, Kedempó nasi, Kratschi, Dututuri, Tschaudjo, Krübete, Asante). Bis 20 m hoher Baum, in freier Steppe, meist nicht unfern von Wasserläufen, gelegentlich auch in zerstreuten Beständen. Graues, brauchbares Bau- und Möbelholz. Die Eingeborenen schnitzen Trommeln aus den jungen Stämmen.

Carapa procera DC. Bisher in Togo noch nicht festgestellt, aber wohl sicher vorkommend. Giebt in Senegambien ein mahagoniähnliches Bau- und Werkholz.

Melia Azedarach L. Kleiner, häufig angepflanzter Baum, der aber über ganz Togo verbreitet scheint. Seine blau-violetten Blüten gleichen und duften wie die des spanischen Flieders. Das im Splint weißliche, im Kern rötliche, sehr politurfähige und leicht zu bearbeitende Holz dient hauptsächlich zur Anfertigung von Möbeln (Wiesner).

Ekebergia senegalensis A. Juss. (Frimū abalú, Tschaudjo). Großer Baum im Galleriewald und Gebirge. Das lichtgelbliche, mittelschwere Holz ist von sehr gleichmäßigem Gefüge.

Trichilia emetica Vahl (Adyanya pesō, Tschaudjo) und *Trichilia Prieuriana* A. Juss. (Dilifū, Tschaudjo) sind kleine bis mittelgroße Bäume mit grauem, jedenfalls leicht zu bearbeitendem Holz.

Unter den noch nicht bestimmbaren Meliaceenhölzern ist eins, vom Galgubaum in Mangu herrührend, aus dem Geräte zum Fischfang gemacht werden.

Euphorbiaceae.

Phyllanthus discoideus M. Arg. (Kongkonga, Tschaudjo, Kamfuá, Bagu, Dantivi, Atakp.). Hoher Urwaldbaum, auch gelegentlich

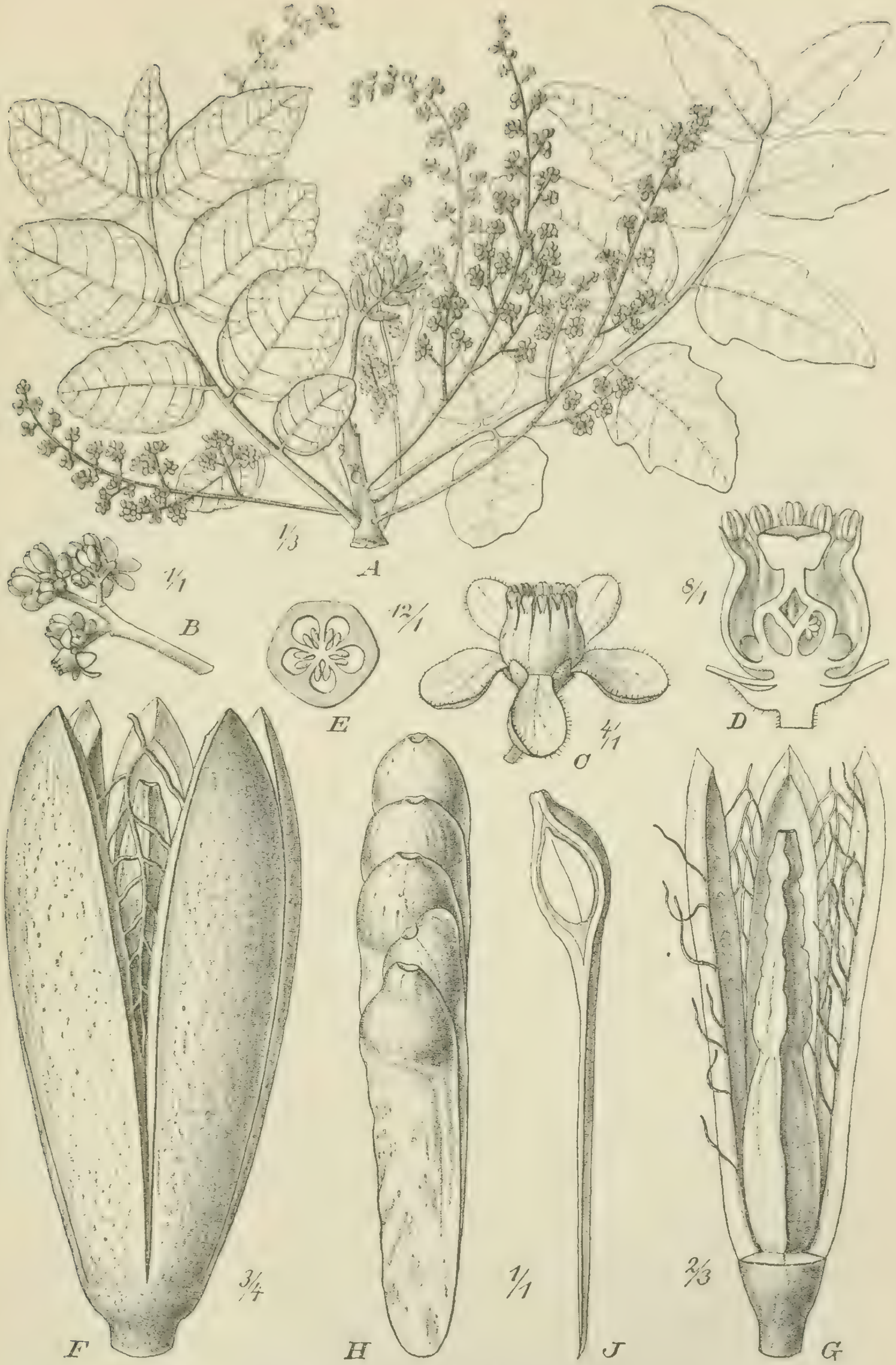

1/3
A
1/1
B
12/1
E
4/1
C
8/1
D
3/4
F
1/1
H
J
2/3
G

Fig. 9. *Pseudocedrela Kotschyi* (Schwfrth.) Harms.

A Blühender Zweig, *B* Teil des Blütenstandes, *C* Blüte, *D* Blüte längsdurchschnitten, *E* Fruchtknoten durchschnitten, *F* Aufgesprungene Frucht, *G* Frucht durchschnitten, *H* Samen, *J* Same durchschnitten.

gruppenweis in Dörfern. Holz hart und schwer von schön rötlicher Farbe, zu Einlegearbeiten vielleicht verwendbar, nach Kersting nur Feuerholz.

Hymenocardia acida Tul. (Adudze, Ewe, Atidje, Atakp., Adekplátye, Kpedyi, Tschenyenga, Tschaudjo). Etwa 10 m hoher Steppenbaum, oft strauchig, mit Flügelfrüchten, in der ganzen Kolonie sehr gemein. Das lichtbräunliche Holz ist ziemlich schwer, durch die Jahrringe deutlich gestreift, aber sehr brüchig und darum wohl nur als Feuerholz verwendbar.

Hymenocardia ulmoides Oliv. (Taboia, Atakp., Bälä, Afem). 40—50 m hoher, in Urwaldresten verbreiteter Baum mit gutem, sehr festem Holz.

Uapaca togoensis Pax. (Egba, Ewe, Nagudi, Atakp., Kidgelíng, Tschaudjo). Steppenbaum von mittlerer Größe, sein braunes, sehr schweres Holz ist durch lichtere Stellen schön geflammt, soll aber nur als Brennholz beliebt sein. — Eine verwandte Art. *U. Heudelotii* Bail. (Oli, Atakp.) wird sehr hoch, findet sich in Galleriewäldern, dürfte selten sein, nach Büttner gutes Bauholz.

Alchornea cordifolia M. Arg. (Awowlo, Atakp., Tschufóu, Tschaudjo). Kleiner Steppenbaum, dessen hohle Zweige zu Pfeifenrohren verarbeitet werden.

Sapium-Arten. Es kommen mehrere Arten vor, von denen bisher *S. guineense* (M. Arg.) Bth., *S. Kerstingii* Pax und *S. Mannianum* (Müll. Arg.) Bth. unterschieden wurden. Ihr Holz hat schwerlich Anspruch auf Bedeutung. Dasselbe gilt wohl auch für eine noch nicht näher bekannte *Bridelia*-Art und andere Euphorbiaceen. Zu achten ist auf das mögliche, bisher aber noch nicht festgestellte Vorkommen der *Oldfieldia africana* Hook., die das ausgezeichnete, auch zum Export gelangende afrikanische Eichenholz liefert.

Anacardiaceae.

Mangifera indica L. Mangobaum. Das graue Holz dient zu Bauzwecken, auch zur Herstellung von Pack- und Indigokisten (Wiesner).

Anacardium occidentale L. (Atisiã, Ewe). Acajoubaum. Das rote, mäßig harte Holz wird beim Bootsbau und zu Packkisten verwendet, liefert auch Holzkohle (Wiesner).

Spondias lutea L. (Akiko oder Aglikó, Atakp., Kinyēlu, Tschaudjo, Nayíle, Konkomba). Hoher, schlanker Baum mit korkiger, höckeriger Rinde, dessen Früchte gelben Pflaumen ähnlich sehen und gegessen werden. In der Steppe häufig, bei Ortschaften vielfach angepflanzt. Das Holz ist hellfarben, mäßig hart und schwer.

Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl. (Onyangba, Atakp.). Stattlicher, bis 20 m hoher Baum, besonders in Uferdickichten, blüht im November, fruchtet im März. Über sein Holz ist nichts bekannt.

Lannea Barteri (Oliv.) Engl. (Akú, Atakp., Tingbatau oder Patandëu, Tschaudjo, Bēnature, Mangu). Mittelgroßer Steppenbaum mit charakteristisch drehwüchsiger Rinde und eßbaren roten Früchten. Vereinzelt auch an Flußufern, wo er oft 20 m hoch wird. Belaubung stets sehr spärlich. Das Holz ist grau, ohne besonderen Wert.

Lannea acida A. Rich. (Asogedáka, Atakp., Ekúalokpóe, Ewe, Käla, Tschaudjo, Tyĕtyĕbu, Mangu). Sehr gemeiner, kleinerer Baum der Steppe. Aus dem grauen, ziemlich schweren Holz fertigen die Eingeborenen ihre Hockerstühle, Armringe und dergl. — *L. Buettneri* Engl. (Kelā, Tschaudjo, Kŭdŭpōŭ, Kabure) und *L. egregia* Engl. wird wohl ähnlich verwandt werden.

Haematostaphis Barteri Hook. f. Mittelgroßer Baum, vereinzelt im Gebirge, mit schön roten, sehr wohlschmeckenden Früchten (Blood plum in Sierra Leone). Das Holz bedarf noch der Prüfung.

Heeria insignis (Del) O. Ktze. Die Varietät „latifolia“ soll in Mangu ein großer Baum werden. In Südafrika wird das Holz der *Heeria*-Arten als Material für feinere Möbel geschätzt.

Sapindaceae.

Blighia sapida König (Adza oder Adja, Ewe, Peso, Tschaudjo, Keká, Kratschi, Aki, Asante). Nur bei den Hütten als Obst- und Schattenbaum angepflanzt, bis 30 m hoch. Das Holz ist licht gelblich, mäßig hart, ohne hervorragenden Wert.

Eriocoelum Kerstingii Gilg. (Yevo-Gboma, Atakp., Nimwau-Pesō, Tschaudjo, d. h. Affen-Blighia). Bis 30 m hoher Baum in Uferwaldungen, offenbar selten, bisher nur aus Sokodé-Basari und von Atakpame bekannt. Die gelbweißen, ährig angeordneten Blüten erscheinen im November und Dezember, die kugelrunden Früchte, die mit drei holzigen, sich nach innen rollenden Klappen aufspringen, im Februar und März. Das Holz ist sehr fest, ziemlich schwer, licht bräunlich und giebt zweifellos ein gutes Möbel- und Bauholz ab.

Talisiopsis oliviformis Radlk. (Woagbŭ́m, Tschaudjo). Vielleicht identisch mit *Zanha golungensis* Hi. Großer, breit auslegender Baum, 20—30 m hoch mit rötlicher Rinde und orangegelben, pflaumenähnlichen, eßbaren Früchten. In Resten alten Urwaldes auf den Gebirgen Basaris von Herrn Dr. Kersting entdeckt. Das Holz ist wie das der vorigen Art zu verwenden.

Allophylus africanus P. B. (Weti, Atakp., Kōtī́a, Yendi). Kleiner Strauchbaum, dessen Holz zum Reinigen der Zähne benutzt wird, auch brauchbares Werkholz. Mehrere *Allophylus*-Arten des Kaplandes liefern schönes, schweres, sehr beliebtes Nutzholz (Wiesner).

Melianthaceae.

Bersama Doeringii Gürke. Mittelgroßer Baum, von v. Doering im Akpossowalde entdeckt, soll Luftwurzeln besitzen. Die Blätter sind gefiedert, ihre Spindel geflügelt, Blüten in fingerlangen, weißen Trauben. Da das Holz der ostafrikanischen Arten durch seine leichte Schneidbarkeit und feine Struktur ausgezeichnet ist, dürfte auch das dieser Art zu beachten sein.

Rhamnaceae.

Zizyphus Jujuba Lam. Strauch oder kleiner Baum mit eßbaren Beeren. Das rote, harte und dauerhafte Holz wird in Indien viel zu Sattelböcken, landwirtschaftlichen Geräten u. dergl. verarbeitet. Die verwandte Art *Zizyphus mucronatus* Willd. (Pangbaíngu, Tschaudjo, Sansanyĕbui, Mangu) ist bald strauchig, bald lianenartig. Ihr Holz findet in Kapland beim Wággonbau Verwendung.

Tiliaceae.

Zu erwähnen sind einige **Grewia**-Arten, so *G. gigantiflora* K. Sch. (Tolábŭ, Atakp.) und *G. villosa* Willd. (Yumbu, Mangu), deren leicht schneidbares Holz die Eingeborenen zur Herstellung von Speerschäften und Gehstöcken für Weiber benutzen. In Ewe heißen die Grewien Adzadze.

Malvaceae.

Thespesia populnea Cav. Strauch und Baum der Küste, der seiner schönen, großen Malvenblüten wegen auch vielfältig angepflanzt wird. „Das im weichen Splint hellrote, im harten Kern dunkelrote Holz ist gleichmäßig dicht und dauerhaft und wird in Indien vornehmlich beim Wagenbau und für Möbel verwendet, soll gerieben nach Rosen duften und auch in der Kunsttischlerei brauchbar sein" (Wiesner). Es wird von Stone zu den Handelshölzern gerechnet.

Bombacaceae.

Bombax buonopozense P. B. (Fulṓ oder Folṓ, Tschaudjo, Sanbúgo, Mangu). Charakterbaum des Hochwaldes, aber auch an Flußläufen, frei in der Savanne und bei den Hütten, wird bis 50 m hoch, im Dezember blattlos und dann mit tausenden leuchtend karminroter Blüten bedeckt. Die Rinde ist glatt und hellgrau, die Äste stehen etagenweise übereinander. Das leichte, schnell rissig werdende

Holz kommt als Werkholz ebensowenig in Betracht wie das des Affenbrotbaums (*Adansonia digitata* L., Adido, Ewe, Kélle, Kratschi, Dádie, Asante, Kuka, Haussa) oder des Baumwollbaumes (*Ceiba pentandra* [L.] Gaertn., Wu, Ewe, Ogú, Anago, Huti, Fō, Ju, Akposso, Komu, Tschaudjo). Man könnte daran denken, es für die Cellulosefabrikation zu verwerten, doch dürfte eine Ausfuhr auch bei etwaiger Brauchbarkeit schwerlich lohnend sein. In Indien macht man leichte Kisten (Teekisten) und Särge aus dem Holz des Baumwollbaumes und, da es im Wasser haltbarer ist als an der Luft, auch Einbäume und Schwimmer für Netze.

Sterculiaceae.

Sterculia tragacantha Lindl. (Akplē oder Loloe, Ewe, Kaderabōbo, Tschaudjo) und *S. tomentosa* G. et P. (Akpóklo oder Böfuti, Ewe, Apokpo, Anecho, Kelipótu, Kratschi, Oduduku, Atakp., Mondelū, Tschaudjo, Bolusilá, Mangu). Mittelgroße Bäume, deren Holz aber keinen Wert hat, da es infolge seiner Weichheit und der zähen Faser sich nicht schneiden läßt, sondern zerbröckelt.

Cola cordifolia (Cav.) R. Br. (Uu-ti, Ewe, Ñutssu-Ñutssu, Anago, Auwolo, Akposso, E-ussű, Misahöhe, Dagbongbōre, Tschaudjo). Mächtiger Baum der Galleriewälder, auch einzeln bei den Dörfern, mit fußlangen Blättern. Das licht graue Holz ist ziemlich hart und schwer und wird in Senegambien für Uferbefestigungen und zur Herstellung von Hausgeräten gebraucht. — *C. acuminata* (P. B.) R. Br. Liefert nach Wiesner ausgezeichnetes, weißliches, leichtes, poröses, dem der Pappeln ähnliches, aber dauerhafteres, von Insekten kaum angegangenes Holz für den Wagner und Tischler sowie zum Schiffbau. — Von dem Holz von *Cola laurifolia* Mast. (Jojau, Kabure) berichtet Kersting, daß es sehr elastisch und fest sei und daher zum Schnitzen von Bogen verwendet wird. — Über das Holz von *Cola caricifolia* (G. Don) K. Sch. (Alensu-neku d. h. Schafbock-Hodensack in Atakpame), *C. astrophora* Wrbg. und *C. Supfiana* Busse ist ebensowenig etwas bekannt, wie über das des hohen Waldbaums *Pterygota Schumanniana* Engl., den v. Doering in Nuatjä festgestellt hat.

Firmiana Barteri (Mast.) K. Sch. (Tschingbelika, Tschaudjo). 40—50 m hoher Waldbaum, der besonders in kleinen, aus früherer Zeit her stammenden Hainen vorkommt. Seine grünlich-graue Rinde ist glatt, der regelmäßig pyramidal gewachsene Stamm geht in Brettwurzeln aus, blüht prächtig scharlachrot zur Zeit, wo er blattlos steht. Das Holz ist weißlich, sehr leicht, die Eingeborenen fertigen Teller und Schalen aus ihm, Fischer stellen Flöße daraus her.

Ochnaceae.

Ochna Afzelii R. Br. (Tanắm, Tschaudjo). Mäßig hoher Baum der Steppe mit hartem, schwerem, schön gezeichnetem, hellbraunem Holz, das sich für Drechsler- und Tischlerarbeiten vortrefflich eignen wird.

Lophira alata Banks (Akpakpla, Anago, Kotoblássu, Fõ, Otúgba, Akposso, Bélengbé, Kratschi, Parapára, Tschaudjo, Kekrefúnde, Asante). Ein häufiger Baum der Steppe, der in seinem Aufbau und in der Gestalt seiner Blätter dem Schiebutterbaum (*Butyrospermum Parkii*) so ähnlich ist, daß er von Weißen wie Farbigen häufig mit diesem verwechselt wird. So soll er nach v. Doering in Ewe Yŏtsá heißen, nach Westermann ist aber Yotsa oder Yo der Schiebutterbaum, was wohl der Wahrheit entspricht. *Lophira*, die eigentümlich geflügelte Früchte hat, ist sonst an der tiefrissigen, gelblichen Rinde kenntlich, auch ist der Stamm im allgemeinen schlanker als der von *Butyrospermum*. Das Holz ist hart, schwer, dunkelrotbraun, durch breite, heller gefärbte Markstrahlen im Querschnitt auffällig radiär gestreift und ebenso wie das von *Oldfieldia africana* Bth. als afrikanische Eiche im Handel. Ausgeführt wird es von Lagos als Furnier- und Drechslerholz.

Guttiferae.

Pentadesma Kerstingii Engl. (Budyonū, Tschaudjo). An bewaldeten Flußufern als hoher, schlanker Baum, dessen Holz licht bräunlich, im übrigen aber dem der vorigen Art sehr ähnlich ist und, wenn es auch nicht für termitenfest gilt, doch von den Eingeborenen vielfach verwendet wird.

Dipterocarpaceae.

Monotes Kerstingii Gilg. (Kesáng, Tschaudjo). Etwa 15 m hoher Baum, der häufig in freier Steppe kleine Bestände bildet. Er ist leicht daran zu erkennen, daß seine Blätter immer wie eine Hohlhand gekrümmt erscheinen. Das Holz ist nur als Brennholz verwertbar.

Flacourtiaceae.

Oncoba spinosa Forsk. (Kpoe, Ewe, Krutŭ, Tschaudjo, Kongowurắ, Kotokoli). Hoher, meist dorniger Strauch mit weißen, rosenähnlichen Blüten. Das Holz, das jedenfalls nur in höchstens 10 cm starken Stücken geliefert werden kann, ist hart, schwer, lichtbraun und sehr politurfähig. Für Drechsler- und Einlegearbeiten wäre es unter Umständen brauchbar.

Caloncoba Gilgiana (Spr.) Gilg, (Efióhlĕ, Ewe), die ein mittelgroßer Baum werden soll, dürfte in gleicher Weise Verwendung finden.

Rhizophoraceae.

Rhizophora mangle L. (Wotó? oder Atrati?, Ewe). Über die Zusammensetzung der Mangrove Togos wissen wir noch nichts, da nur von dieser einen Art ein Belegexemplar vorliegt. Das Holz derselben wird sich wohl wenig von dem der in Ostafrika vorkommenden *Rhizophora mucronata* Lam. unterscheiden, wird rotbraun, hart und schwer, spröde und leichtreißend, aber sehr dauerhaft und darum für Hafenbauten und zu Bauzwecken geeignet sein.

Combretaceae.

Die Steppenvegetation Togos besitzt eine große Zahl von Arten aus dieser Familie. Sie gehören besonders den Gattungen Combretum und Terminalia an und sind bald größere Bäume, bald Sträucher, bald Lianen. Da sie botanisch gut nur dann zu unterscheiden sind, wenn außer den Blättern zugleich auch Blüten und reife Früchte vorliegen, bestehen noch mannigfache Unklarheiten. Die Früchte der Terminalia-Arten sind zwei-, die der Combretum-Arten dreiflügelig. Das Holz fast aller baumartigen Combretaceae ist für Bau- und Tischlereizwecke verwertbar, das einiger Arten ist sogar ausgezeichnet und kommt auch für den Export in Frage. Ich führe nur solche auf, die höhere Bäume werden und über deren richtige Bestimmung keine Zweifel mehr obwalten.

Combretum sokodense Engl. et Diels (Ssissiku, Tschaudjo). Bis 10 cm hoher Baum in den Graslandschaften und an Bächen, mit korkiger, tiefrissiger Rinde. Das Holz ist bräunlich, sehr hart und fest. — *C. Kerstingii* Engl. et Diels (Alembole, Tschaudjo). Das graubräunliche, ebenfalls sehr harte und schwere Holz wird von Kersting nur als Brennmaterial bewertet.

Terminalia dictyoneura Diels (Ssua, Tschaudjo) und **T. macroptera** Guill. et Per. (Ssua dau, Tschaudjo) haben ein ausgezeichnetes, glänzend braunes Holz, das sicher zu allen Zwecken verwendbar ist, bei denen es auf große Dauerhaftigkeit und Zähigkeit des Materials ankommt. Beide Bäume, die 15 m hoch werden, sollen sich in ihrem Vorkommen gegenseitig ausschließen. — *T. Baumannii* Engl. et Diels (Opäti, Atakp.) ist nach v. Doering ein stattlicher Steppenbaum, von dessen Holz mir aber keine Probe vorliegt.

Pteleopsis Kerstingii Gilg. (Ssissinā, Tschaudjo), ein mittelgroßer Baum in den Savannen Sokodé-Basaris. Nach Aussage der Eingeborenen soll er nie Blüten und Früchte bringen, was aber natürlich falsch ist.

Anogeissus leiocarpus (DC) Guill. et Per. (Tsetse oder Echéché, Ewe, Kakánla, Kratschi, Anyi, Anago, Chlehó, Fo, Oga, Akposso, Kodelia, Tschaudjo, Kánnâ, Asante). Bis 30 m hoher Baum in feuchteren Savannen und an Flußufern, offenbar sehr verbreitet. Die Früchte gleichen ganz denen unserer Erlen. Das Holz ist von hohem Wert, sehr hart, termitenfest und bildet einen fast schwarzen Kern aus, der dem Ebenholz ähnlich und wie dieses zu verwenden ist; es gehört zu den besten Nutzhölzern der Kolonie.

Myrtaceae.

Syzygium guineense (Willd.) DC. (Tschapēa, Tschaudjo). Mittelgroßer Baum der Ufergallerien. Nach Warnecke werden aus dem weißen, sehr leicht zu bearbeitenden Holz von den Eingeborenen die verschiedenartigsten Gerätschaften geschnitzt, wie Teller, Stühle und Götzenbilder. Da es zugleich sehr dauerhaft ist, benutzte man es in Bagida auch zur Herstellung von Faktoreigebäuden. Die Eingeborenen Mangus fertigen Dachsparren daraus an.

Araliaceae.

Cussonia Barteri Seem. (Fegblo, Ewe, Digo, Anago, Gotti, Fo, Ŏbbŏ, Akposso, Kongolú, Tschaudjo). Kleiner Charakterbaum besonders der Buschsavanne bei Misahöhe, wo er Bōnugŭ́ genannt wird. Das Holz ist schwammig und nicht zu gebrauchen, nur seine Asche dient zum Fixieren eines blauen Farbstoffs. — Mellin sagt von einer in Mangu Indoabaka genannten *Cussonia*-Art, die nicht näher hat bestimmt werden können, daß ihr weiches Holz den Eingeborenen Behälter zum Aufbewahren von Pulver und Patronen liefere.

Umbelliferae.

Peucedanum araliaceum (Hoch.) Bth. et Hk. var. **fraxinifolium** Hiern. (Ländō, Tschaudjo). Niederer bis mittlerer Baum des Graslandes, oft sich zu kleinen Beständen zusammenschließend. Die Rinde jüngerer Schosse läßt sich leicht in Form von Röhren abziehen, aus denen sich die Kinder Spritzen fertigen. Das helle Holz ist leicht schneidbar, von ziemlich gleichmäßigem Korn und dürfte sich daher für Schnitzarbeiten eignen.

Sapotaceae.

Butyrospermum Parkii (G. Don) Kotschy. Schiebutterbaum. (Yotsa oder Yo, Ewe, Kedempó, Kratschi, Ssomū, Tschaudjo, Aiŏmíti, Kirikiri, Krangkú, Asante, Káde, Haussa). Der Baum wird 15—20 m hoch und ist im Hinterlande so häufig, daß es kaum ein Gesichtsfeld ohne ihn geben wird. Die Früchte, deren äußeres Fleisch gegessen wird, reifen im Mai und Juni, die Blüten riechen angenehm nach Heliotrop. Das Holz ist schön bräunlich rot, von gleichmäßigem

Gefüge, sehr politurfähig und verdient für Möbelfabrikation beachtet zu werden.

Pachystela cinerea (Engl.) Pierre. Ein mächtiger Baum, der aber bisher nur einmal von Warnecke im Küstengebiet gesammelt wurde.

Chrysophyllum obovatum Don. (Katumbulīa, Tschaudjo). Mittlerer Baum mit eßbaren Früchten, von Kersting in Bagu gefunden. Sein Holz ist wie das der vorigen Art noch unbekannt, wird aber wohl sicher ein gutes sein, da fast alle Sapotaceen-Hölzer zu den mannigfachsten Zwecken verwendbar sind.

Malacantha Warneckeana Engl. (Akára, Atakp., Pusüm, Lamatessi). Großer Baum, besonders in Gebirgen an Bächen, aber auch im Flachlande der Küstenregion. Der Stamm hat einen am Rande welligen Querschnitt, da er außen mit rundlichen Längsleisten versehen ist. Das harte, vortreffliche Holz wird von den Eingeborenen zur Herstellung von Weberschiffchen, Rührkellen und dergl. benutzt.

Mimusops multinervis Bak. (Ewäti, Anecho, Gjira, Kratschi, Ewelisomū, Tschaudjo, Bräkrankú, Asante) und **M. Kerstingii** Engl. (Ewelisomū, Tschaudjo). Das Holz beider ist dem von *Butyrospermum* in Farbe und Struktur sehr ähnlich, dazu sehr elastich, so daß es gern zum Schnitzen von Bogen gebraucht wird. Sehr hoch scheinen die Bäume nicht zu werden, ich finde meist 10 m angegeben, nur die erste Art wird von einem Sammler für einen Fundort als großer Baum bezeichnet.

Mimusops lacera Bak. (Wueti, Ewe). Warnecke nennt ihn den höchsten und schönsten Baum in unmittelbarer Nähe des Meeres und sagt, dass sein hartes, dunkelrotbraunes Holz gute Spazierstöcke liefere.

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass das Holz aller eben aufgeführter Sapotaceen auch für den Export einmal in Betracht kommen wird. Für Einlegearbeiten, Furniere, Möbel, vielleicht auch zur Herstellung von Parkettfußböden eignet es sich meiner Überzeugung nach durchaus.

Ebenaceae.

Diospyros mespiliformis Hochst. [Fig. 10]. In Uferwäldern, in Farmen und Dörfern als schöner großer bis 25 m hoher, breitkroniger, dunkellaubiger Schattenbaum, der sich oft in einer Art Halbkultur befindet, da er geschont wird. In Steppengebieten bleibt er kleiner, ist aber auch da sehr häufig, so bildet er den Hauptbestandteil der Waldparzellen in der Parklandschaft von Bagida. Kommt er einzeln vor, bildet er oft Stämme von 1—$1^1/_4$ m Dickendurchmesser. Die weißen Blüten sind zweihäusig, duften angenehm bittersüß und sind vielfältig durch Gallen deformiert. Die rundlichen roten Früchte sind eßbar.

Nach Westermann soll der Baum in Ewe Dougko heißen, nach Warnecke Jeti. Der Tschaudjo-Name ist Tingalō. — Über das Holz des Baumes, der im tropischen Afrika sehr verbreitet ist, bestehen noch Unklarheiten. In seiner Übersicht der Nutzhölzer Ostafrikas[1]) sagt Gilg: „diese Art ist vielleicht die wichtigste Nutzholz

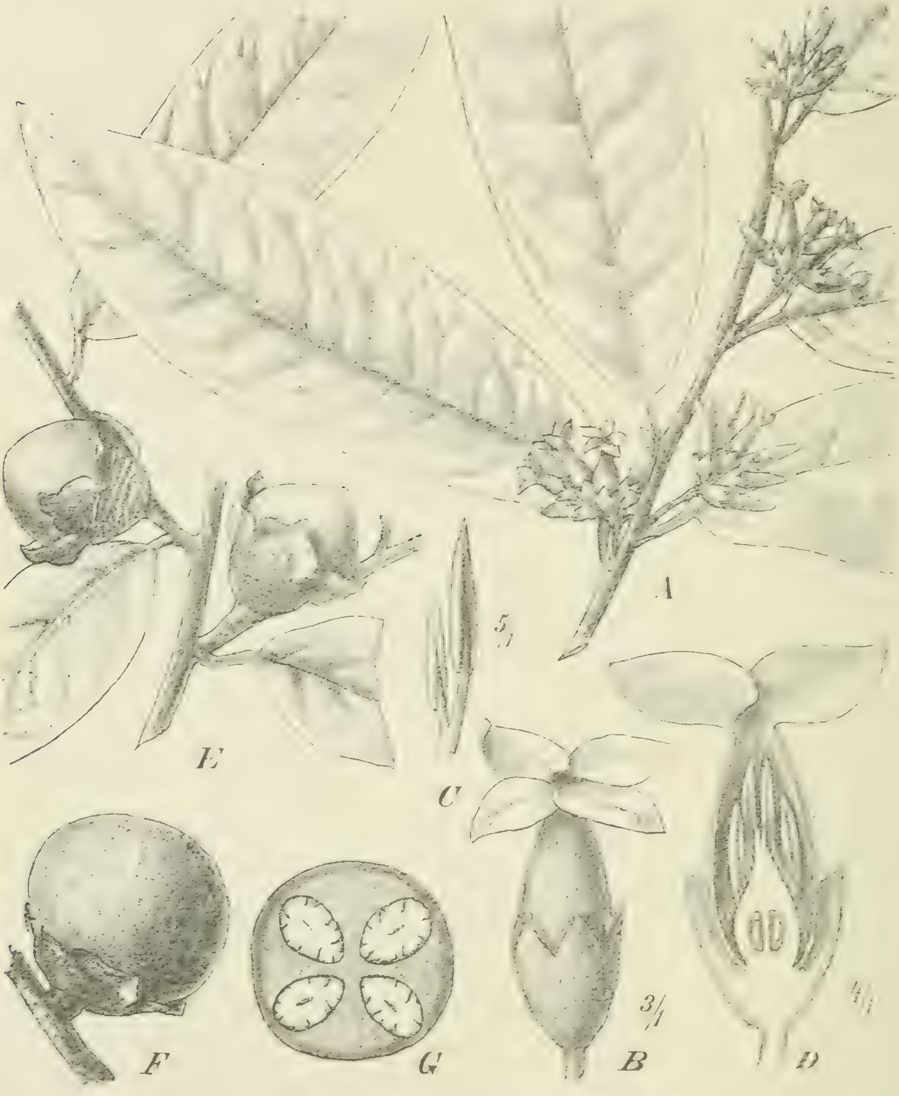


Fig. 10. *Diospyros mespiliformis* Hochst.
A Blühender Zweig, *B* ♂ Blüte, *C* Staubblätter, *D* ♀ Blüte aufgeschnitten, *E*, *F* Früchte, *G* Frucht quer durchschnitten.

---

[1]) Die Pflanzenwelt Ostafrikas von A. Engler, Teil B. p. 347.

liefernde Pflanze unseres Gebiets, denn von ihr stammt nach übereinstimmenden Angaben vieler Autoren das Sansibar-Ebenholz des Handels. Auffallend ist jedoch, daß kein einziger Sammler dieser weit verbreiteten Pflanze Angaben über die Güte des Holzes macht.“ Wiesner[1] stützt sich auf Gilg. Moloney[2] führt an: „Das Holz ist weiß, dicht, wird von den Eingeborenen sehr geschätzt und ist für mannigfache Zwecke brauchbar; das Kernholz ist schwarz wie Ebenholz.“ Kersting schreibt auf einen seine Pflanzen begleitenden Herbarzettel: „Soll nie schwarzes Ebenholz entwickeln, auch sehr dicke Stämme habe ich nie im Innern schwarz gesehen.“ Ein von Warnecke gesammeltes Exemplar des *Diospyros mespiliformis* trägt die Bemerkung: „Liefert weißliches Holz und darum nennen die Eingeborenen den Baum Jeti jegi, während der Ebenholz liefernde Jeti ibo heißt. Statt Jeti ibo sagen sie auch Ati ibo oder abgekürzt Ati-i.“ Nach Westermann ist aber Atiyi, wie dieser schreibt, gleich *Dalbergia melanoxylon.* Es bleibt daher zum mindesten fraglich, ob irgend ein Ebenholz von *Diospyros mespiliformis* abstammt. Mir scheint es wenig wahrscheinlich. Dr. Kersting hat Bäume aus Samen herangezogen, die ihm Schweinfurth als solche von *Diospyros mespiliformis* einsandte. Diese Bäume stellen aber, wie sich ergab, eine Art aus der Familie der Rubiaceae dar. Jedenfalls sind weitere Nachforschungen sehr erwünscht. Brauchbar ist das Holz des Tingalō sicherlich, es ist hart, schwer und von sehr feinem Korn.

Diospyros monbuttensis Gürke (Etjánnaka, Akposso, Liä-nuwasaúre, Tschaudjo). Kleiner bis mittelgroßer Baum der Gallerie- und Bergwälder mit leuchtend roten Früchten. Er trägt Dornen, die an den Sporn der Buschhühner erinnern, was Veranlassung zu dem Tschaudjo-Namen gegeben hat. Das harte, sehr feste Holz wird zu Spazierstöcken, Keulen und Dachsparren verarbeitet, der sehr biegsamen Zweige bedient man sich zur Anfertigung von Fallen.

Diospyros tricolor (Schum. et Thon.) Hiern. [Fig. 11]. Eine der häufigsten Pflanzen des Strand- und Steppenbusches in der Küstenzone mit gelblich-roten, dreikantigen Früchten, wird nur wenig über mannshoch. Das weiße, sehr harte Holz erreicht selten mehr als Daumenstärke, giebt aber beliebte Stöcke ab.

Maba Warneckii Gürke. Ein mittelgroßer, offenbar seltener Baum, von dem näheres noch nicht bekannt ist.

---

[1] Rohstoffe, Bd. 2 p. 132.

[2] Forestry of West Africa, p. 380.

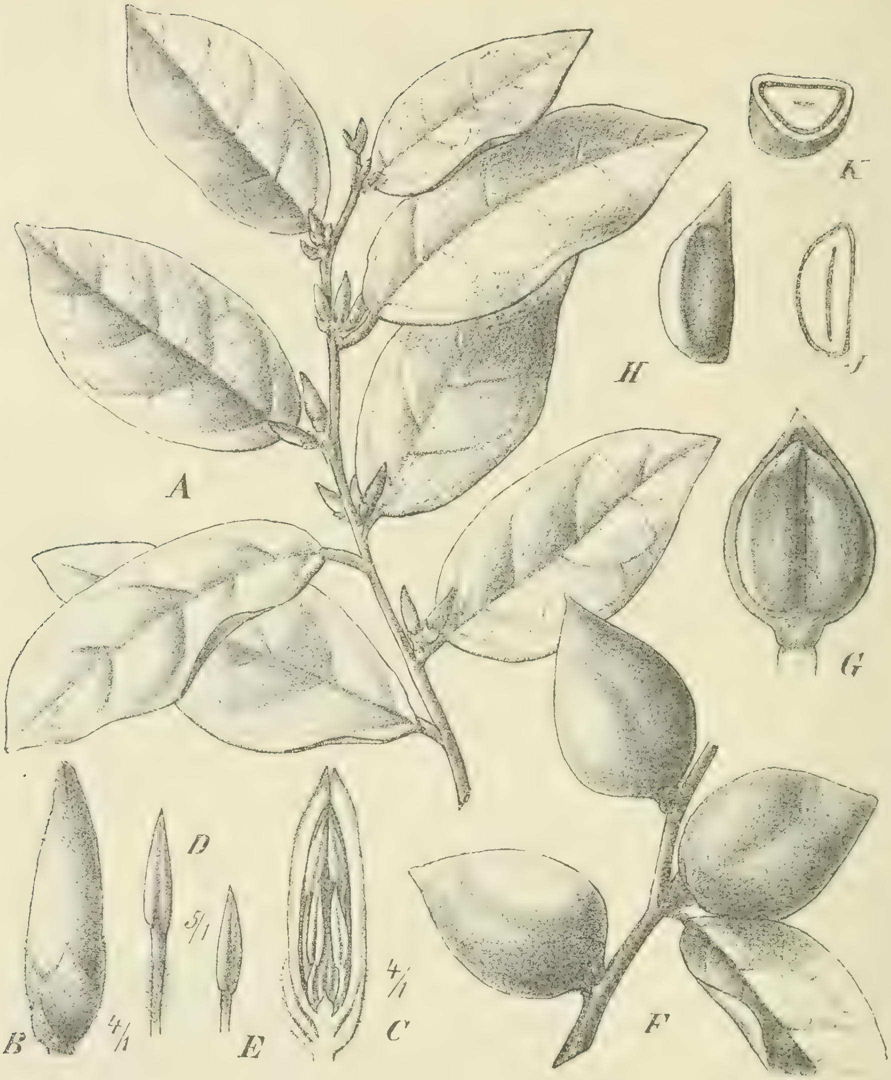


Fig. 11. *Diospyros tricolor* (Schum. et Thon.) Hiern.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* ♂ Blüte aufgeschnitten, *D* u. *E* Staubblätter, *F* Zweig mit Früchten, *G* Aufgeschnittene Frucht, *H*, *J*, *K* Samen.

Oleaceae.

Linociera nilotica Oliv. Baum von jedenfalls nur geringen Dimensionen, dessen lichtbräunliches Holz indessen sich durch ein überaus gleichmäßiges Gefüge und große Festigkeit auszeichnet.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,
sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXII. Nr. 2. Ausgegeben am **7. November 1909.**

Die Nutzpflanzen Togos.

1. Die Nutzhölzer (Fortsetzung).

2. Faser-, Flecht- und Bindestoffe.

Von

G. Volkens.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1909.

Preis 1,80 Mk.

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXII Nr. 2. Ausgegeben am **7. November 1909.**

Die Nutzpflanzen Togos.

(Fortsetzung.)

Von

G. Volkens.

Loganiaceae.

Von den zahlreichen **Strychnos**-Arten Togos dürften wohl nur **Strychnos Buettneri** Gilg (Kongofurắ, Tschaudjo) und **Strychnos laxa** Solered. (Wagbebĕ, Ewe, Egbŏ, Atakp., Goñgóvi, Kpedyi, Naprámpŏgo, Dyakossi, Yŏkharaúgu, Dagomba) genügend starke Stämme entwickeln, um auf das hellfarbige Holz hin verwertet zu werden. Nach einem vorliegenden Muster ist es ziemlich hart und von feinem Korn. Das von *Strychnos pubescens* (Solered.) Gilg. (Kongŏ, Tschaudjo) ist für Eingeborene nur Feuerholz. Die Früchte aller gleichen äußerlich Orangen, das Fruchtmus von *S. Buettneri* wird gegessen.

Anthocleista Kerstingii Gilg. (Egú, Atakp., Kuwondē̆ŭ, Tschaudjo). Bis 30 m hoher Baum in Galleriewäldern und kleinen Hainen, seltener auf offenem Farmland, mit geradem, erst weit oben verzweigtem Stamm und gelblich-weißen Blüten. Junge Bäume, deren Stamm mit Blattnarben besetzt ist und deren büschlig gestellte Blätter die Länge von 1 $^1/_2$ Metern erreichen, lassen sich leicht aushöhlen und liefern den Eingeborenen ihre Pfeilköcher. Zu andern Zwecken ist das weiße, leichte Holz schwerlich zu gebrauchen.

Apocynaceae.

Holarrhena Wulfenbergii Stapf. Höherer Baum des Agomegebirges und der Uferwälder in Sokodé-Basari, vereinzelt auch in kleinen Hainen bei den Dörfern und auf Farmland. Das weiße Holz ist mittelschwer, leicht schneidbar und darum zum Schnitzen von Figuren usw. im Gebrauch.

Conopharyngia crassa Stapf. Baum von wechselnder Höhe mit hängenden Ästen, der nur erst bei Misahöhe gefunden wurde.

Voacanga africana Stapf. (Kongkŏ́ng, Tschaudjo). Mittelgroßer, in der Kolonie weit verbreiteter Baum, in Hainen und an Bächen. Die rundlichen Früchte, die zu zweien nebeneinander stehen, zeigen weißliche Flecke auf grüner Unterlage. Das Holz ist dem von *Holarrhena* ähnlich, ist aber etwas dunkler getönt.

Kickxia africana Bth. Wird bis 20 m hoch, wurde von Baumann bei Misahöhe und von Graf Zech in Kete-Kratschi gesammelt. Über sein Holz vermag ich nichts auszusagen.

Hervorheben möchte ich, daß alle genannten Apocynaceen durch reichlich fließenden Milchsaft sowohl in der Rinde als in den Blättern und Früchten ausgezeichnet sind.

Boraginaceae.

Cordia Gharaf (Forsk) Ehrbg. Ein mittlerer Baum, von dem nur ein Standort bekannt ist. Liefert graues, dichtes, hartes Bau- und Werkholz. (Wiesner). — Es unterliegt kaum einem Zweifel, daß in Togo noch andere Arten vorkommen. Soweit sie Bäume sind, wären sie auf ihr Holz zu prüfen, da die Gattung *Cordia* eine Reihe sehr wertvoller Nutzhölzer umfaßt.

Ehretia cymosa Thonn. (Okóni, Kratschi). Im Küstengebiet überall als 4 – 5 m hoher sparriger Strauch anzutreffen, scheint aber in Waldparzellen der Binnenländer gelegentlich auch zu einem Baum mittlerer Größe heranzuwachsen. Seine Blüten, die in reichverzweigten Infloreszenzen beieinander stehen, sind weiß, die Früchte sind kleine Beeren von Erbsengröße. Holzproben habe ich noch nicht gesehen.

Verbenaceae.

Vitex Cienkowskyi Kotsch. et Peyr. [Fig. 12.] (Fõ, Ewe, Fõjití, Anecho, Orli, Anago, Gídjikó, Kratschi, Uolí, Akposso, Panyerō, Tschaudjo, Kotó, Dyakossi, Narenga, Dagomba). Großer Baum mit breiter Krone und borkeloser Rinde, fünfzähligen, handförmigen, glatten Blättern und reichverzweigten, weißen Blütenständen. Aus den schwarzen, glatten, eßbaren, kugligen Früchten und den jungen Blättern wird Tinte gekocht. In Galleriewäldern, Baumsteppen und auf Farmen weit verbreitet. Das weiße, mittelschwere Holz dürfte sich besonders für Möbel gut eignen. In Oberguinea werden Schiffsplanken und Furniere daraus gemacht, die Eingeborenen benutzen es für Bootsrippen. — *Vitex camporum* Buettn. (Idjawli, Akposso, Panyerō buda, Tschaudjo) mit dreizähligen, aber auch einfachen, unterseits behaarten Blättern, blauen Blüten und ähnlichen, aber mehr eichelartig gestreckten

Früchten bleibt wohl meist nur strauchartig, während eine dritte, noch unbestimmte Art (Insuo kotó, Mangu) mit gleichfalls dreizähligen Blättern, aber filzig behaarten Früchten nach Mellin ein großer Baum werden soll, aus dessen Holz die Eingeborenen Geräte zum Fischfang herstellen.

Premna Zenkeri Gürke. Ein hoher Baum Kameruns, den Kersting an Berghängen Basaris auch in Togo auffand. Er hat einfache, breiteiförmige Blätter, seine weißen, kleinen Blüten sind zu fußlangen Rispen vereinigt. Das Holz ist dem von *Vitex Cienkowskyi* durchaus gleich.

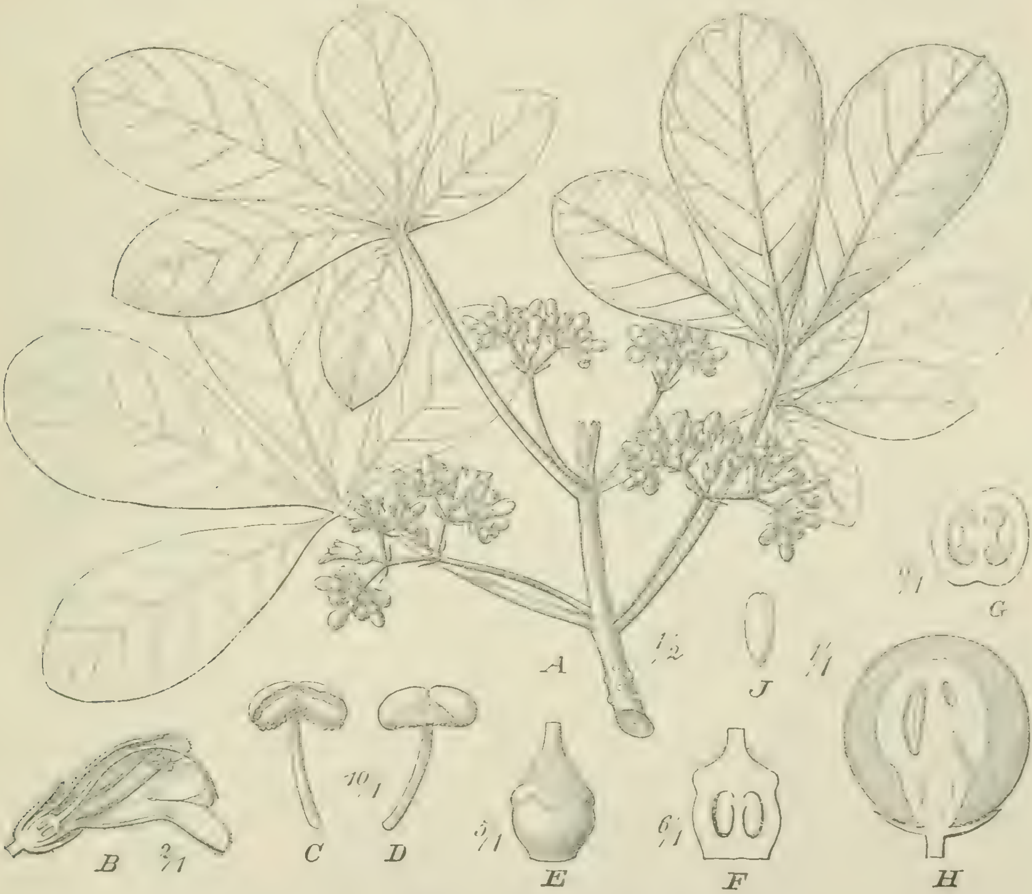


Fig. 12. *Vitex Cienkowskyi* K. et P.
A Blühender Zweig, *B* Blüte, aufgeschnitten, *C*, *D* Staubblätter, *E* Fruchtknoten, *F* derselbe längs durchschnitten, *G* derselbe quer durchschnitten, *H* Frucht längsdurchschnitten, *J* Embryo.

Avicennia africana P. B. (Amu-ati, Ewe). Dicht belaubter Baum von 12—15 m Höhe und 0,5 m Dicke mit oben dunkelgrünen, unten grauen Blättern und schmutzig weißlichen Blüten. Er blüht und fruchtet zugleich im Januar und Februar und ist ein Bestandteil der Mangrove an der Lagune. Sein Holz, das man in Gabun beim Schiffsbau verwertet, ist mir nicht bekannt, es könnte aber von Bedeutung sein, da die verwandte, in Ostafrika verbreitete *Avicennia officinalis* L. durch ein hartes, schweres, schön violett gefärbtes Holz ausgezeichnet ist.

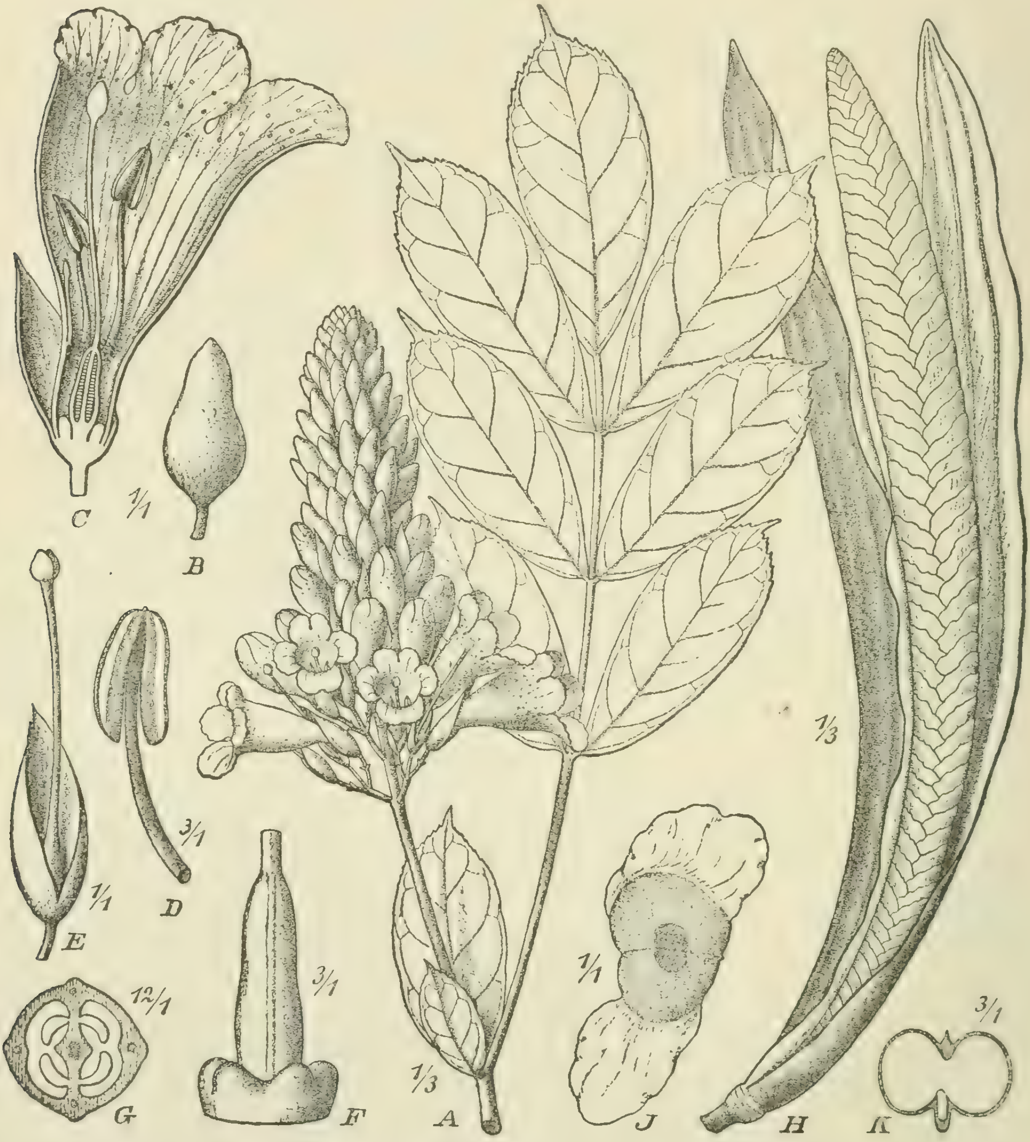


Fig. 13. *Newbouldia laevis* (P. B.) Bth.
A Blühender Zweig, B Knospe, C durchschnittene Blüte, D Staubblatt, E Kelch und Griffel, F Fruchtknoten, G derselbe durchschnitten, H aufgesprungene Frucht, J Same, K Embryo.

Bignoniaceae.

Die Blätter der aufgezählten Arten sind sämtlich gefiedert, ihre Früchte lange Schoten, die mit zwei Klappen aufspringen, die Samen, mit Ausnahme derer von *Kigelia,* haben einen häutigen Samen, die Infloreszenzen sind traubig oder rispig.

Spathodea campanulata P. B. (Adadasé, Ewe, Gbetschi-gbetschi, Atakp.). Wundervoller, dichtbelaubter, 30 m hoher Baum mit schirmig ausgebreiteter Krone und graugrüner, warziger Rinde. Zur Blütezeit der schönste Schmuck des Uferwaldes und der Berglehnen. Liebt feuchteren, humusreichen Standort, wird von Europäern gewöhnlich Tulpenbaum genannt, ist in Nord-Togo selten. Die fast faustgroßen Blüten sind leuchtend scharlachrot, die Knospen mit einer unter Druck stehenden, schwach süßlichen, wässerigen Flüssigkeit erfüllt, was den Kindern Veranlassung gibt, sie als Spritzen zu benutzen. Das Holz soll einen eigentümlichen Geruch haben, ob es verwendbar ist, kann ich nicht sagen.

Newbouldia laevis (P. B.) Bth. [Fig. 13.] (Lifui, Ewe, Aboboë, Atakp., Akinäle, Tschaudjo). Mittelgroßer Steppenbaum, der aber bei und in den Dörfern darum besonders häufig ist, weil er seiner leichten Heranzucht aus Stecklingen wegen ein beliebtes Material für Einzäunungen darstellt. In der Jugend wächst er schlank aufrecht, später senkt er seine außergewöhnlich langen Äste zum Boden nieder. Die Blüten werden bald als rosenrot, bald als violett, bald als hellblau bezeichnet. Das hellfarbige Holz ist ziemlich schwer, sehr gleichmäßig im Gefüge, dem von *Vitex Cienkowskyi* ungemein ähnlich.

Markhamia tomentosa (Bth.) K. Sch. (Tschitschíñe, Atakp.) Großer Baum, der besonders den Gebirgen eigen zu sein scheint. Seine Blüten sind gelb mit roten Streifen, die Blätter, wie auch die langen, schmalen Hülsen licht gelbbraun behaart. Die Blütenknospen dienen wie die von *Spathodea* den Kindern als Spielzeug. Holz gleich dem der vorigen Art. — *Markhamia lutea* (Bth.) K. Sch. entwickelt sich für gewöhnlich nur strauchartig, wird seltener ein Baum von 6—8 m Höhe mit schwärzlicher, warziger Rinde und ebenfalls gelben, sehr wohlriechenden Blüten.

Stereospermum Kunthianum Cham. [Fig. 14.] (Eké-deká d. h. nur eine Wurzel, Atakp., Essobelīa, Tschaudjo). Kleinerer Baum von höchstens 10 m hohem, aber ziemlich dickem Stamm, mit grünlichgrauer abblätternder Rinde, zur Blütezeit von weitem einem blühenden Pfirsichbaum gleichend. Die Blüten, die vor den Blättern erscheinen, sind rosa mit weißem Saum und rotbraun gestreifter und gesprenkelter Lippe. Häufig in den Baumsavannen Togos, gelegentlich auch im Hochwalde. Die junge Rinde wird von Mädchen zum Braunfärben der

Lippen gebraucht, um den Schein zu erwecken, als hätten sie Kola gekaut, worauf sie stolz sind (Kersting). Holz wie das der vorigen Art.

Kigelia africana (Lam.) Bth. (Nyakp̣ekpe, Ewe, Njãkpokpo, Anecho, Njãkpẽ, Anlo, Abilū, Tschaudjo). Der bekannte Leberwurstbaum, der besonders an feuchteren Stellen in der Steppe und an Flußläufen vorkommt. Im Holz, das sich vielleicht für kleinere Bauten eignet, bildet sich ein brauner Kern aus.

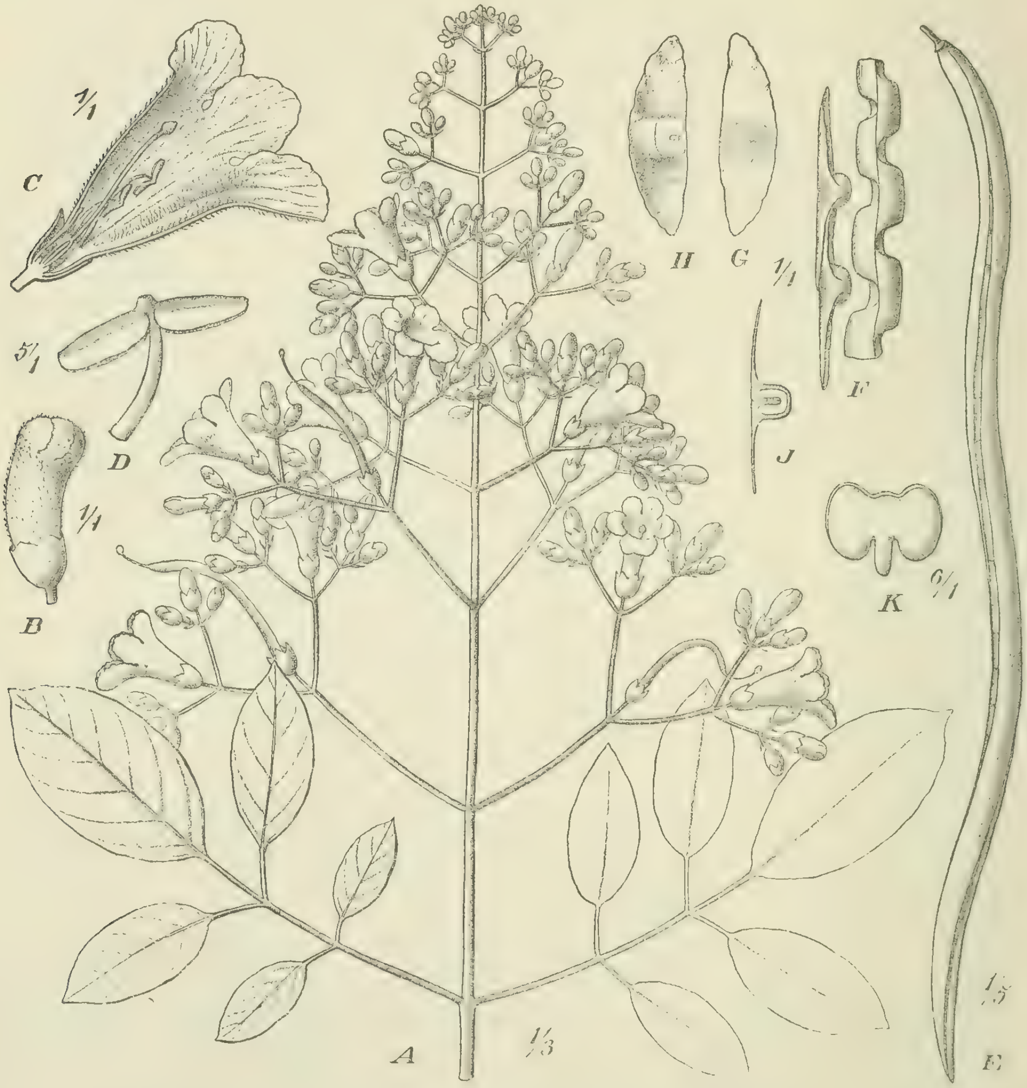


Fig. 14. *Stereospermum Kunthianum* Cham.
A Blühender Zweig, *B* Knospe, *C* aufgeschnittene Blüte, *D* Staubblatt, *E* Frucht, *F* Samenträger und Samen von der Seite gesehen, *H*, *G* Samen von vorn und hinten gesehen, *J* Same durchschnitten, *K* Embryo.

Rubiaceae.

Alle Angehörigen der Familie haben gemeinsam, daß die einfachen Blätter sich paarig gegenüberstehen und am Grunde mit Nebenblättern, oft freilich nur in Form kleiner Spitzchen, versehen sind.

Hymenodictyon Kurria Hochst. Kleinerer Baum und Strauch in Galleriewäldern und im Gebirge. Das dichte Holz von heller Mahagonifarbe wird in Indien zu landwirtschaftlichen Geräten, Schäften, Spielwaren usw. verarbeitet. (Wiesner.)

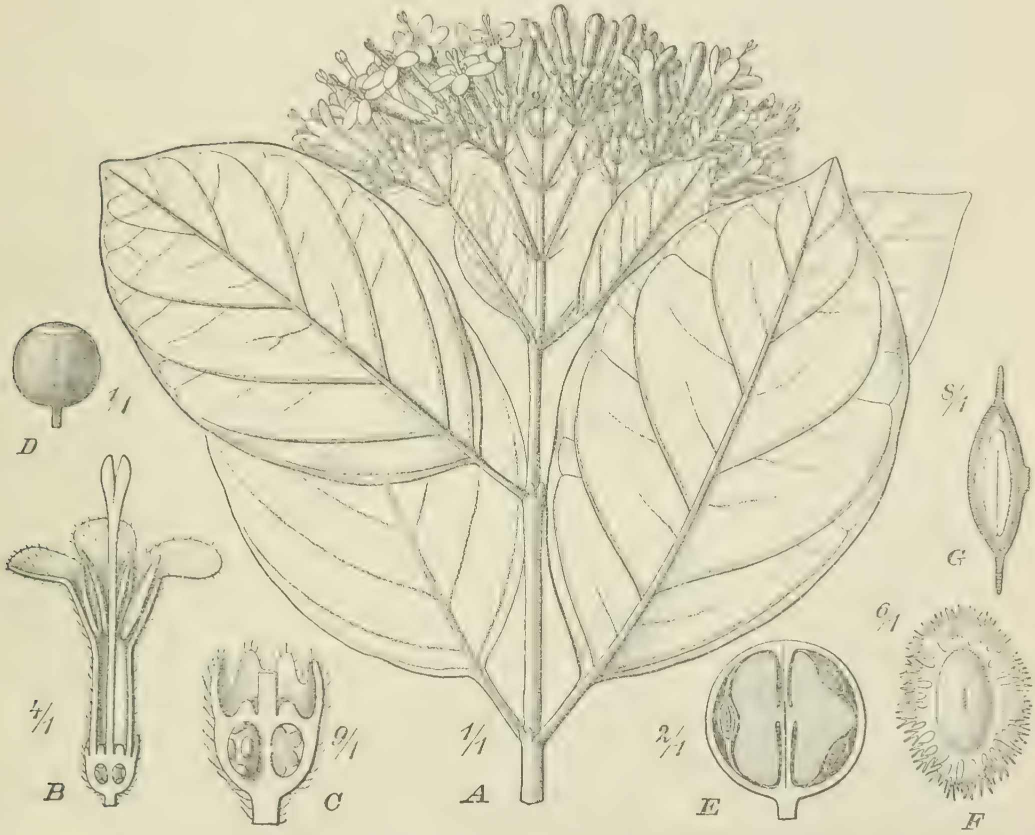


Fig. 15. *Crossopteryx africana* (Wint.) K. Sch.
A Blühender Zweig, *B* aufgeschnittene Blüte, *C* Fruchtknoten und Kelch durchschnitten, *D* Frucht, *E* dieselbe durchschnitten, *F* Same, *G* derselbe durchschnitten.

Crossopteryx africana (Wint.) K. Sch. [Fig. 15.] Tyenyeólo oder Pasa͡u, Tschaudjo). 10 m hoher Baum, in den Steppen der Küstenzone wie des Innern zerstreut. Nach dem Gutachten eines Importeurs ist das Holz eins der besten Togos. Es ist hellbraun, sehr hart und schwer, von feiner Struktur. Die Eingeborenen fertigen Weberschiffchen, Schreibtafeln für Koransprüche u. dergl. daraus.

Adina microcephala Hiern. (Barã, Tschaudjo). 30 m hoher Baum an Flußläufen Sokodé-Basaris. Das Holz steht dem der vorigen Art sehr nahe, hat aber frisch einen eigentümlichen Geruch und fühlt sich wie geölt an. Die zerkauten Zweige des Baumes werden als Zahnbürsten gebraucht.

Mitragyne macrophylla Hiern. (Yŏwi oder Tōgba, Atakp.) Sehr hoher Riesenbaum an sumpfigen Bachufern mit vortrefflichem Holz, aus dem die Eingeborenen besonders Türen und Trommeln fertigen. — *Mitragyne inermis* (Willd.) K. Sch. (Intyú, Dyakossi, Shero, Dagomba) bleibt kleiner, findet sich fast überall auf Boden, wo zeitweise Wasser steht. Sein gelblich-weißes Holz wird als bestes für Pfosten und Dachsparren betrachtet, ist aber sicher auch ein schönes, leicht zu bearbeitendes Möbelholz. — *Mitragyne africana* Krth. (Sésseu, Atakp.). Kleinerer Baum auf feuchten Wiesen und im Überschwemmungsgebiet von Bächen, seine Blüten duften wie Heu. Das sehr bemerkenswerte Holz ist termitenfest, hart und wird als Bauholz, insbesondere für Hüttentüren, allgemein verwendet. Das Holz der *Mitragyne*-Arten, die alle einen wasserreichen Boden bevorzugen, steht bei vielen Völkern des äquatorialen Afrika in hohem Ansehen, weil es trotz seiner Dauerhaftigkeit sich leicht schnitzen läßt und im Wasser schwer verwittert.

Sarcocephalus sambucinus (Winter.) K. Sch. (Akukobasa, Ewe, Nyimŏ, Atakp., Kedjetjélo, Tschaudjo). Kleiner, strauchiger Baum, mit langen, rankenartigen Verzweigungen, weißen duftenden Blumen und erdbeerfarbenen Früchten. Das Holz, welches nur in schwachen Dimensionen zu haben ist, kommt seiner Härte und Farbe wegen möglichenfalls für Einlegearbeiten in Betracht.

Gardenia Thunbergia L. f. (Fifei, Ewe, Fifäti, Anecho, Lánganã, Kratschi, Kau kutōku, Tschaudjo). Strauch oder kleinerer Baum mit sehr starrem Geäst, weißen duftenden Blüten und gelben, wie Holzäpfel schmeckenden, spindelförmigen, etwas zugespitzten Früchten, zerstreut, mitunter in kleinen Beständen in der Steppe. Aus dem weißen, ziemlich festen Holz werden Löffel und dergleichen geschnitzt. — *Gardenia ternifolia* Sch. et Th. (Kau këure, Tschaudjo, Nassarlĭ oder Nabuli, Dyakossi). Im Habitus der vorigen ähnlich, aber Früchte dick walzenförmig, kleinen Gurken ähnlich. — *Gardenia medicinalis* Vahl. (Kau belīa oder abalīa, Tschaudjo), ebenso, aber Früchte viel kleiner, rundlich und längsgefurcht. Das Holz dieser wie auch der *Gardenia assimilis* Afz. u. *G. Abbeokuta* Hiern., die in Hochwäldern als Unterholz vorkommen, dürfte von dem der *G. Thunbergia* wenig verschieden sein.

Plectronia vanguerioides (Hi.) K. Sch. (Dädäfúnde, Atakp.) Mittlerer Baum, oft auch als Strauch in Ufergallerien und Bergwäldern.

Das Holz hat wohl nur Brennholzwert, ebenso wie das von *Pavetta Baconiana* Hiern. (Gengerre biesó, Mangu) und *P. crassipes* K. Sch.

Morinda citrifolia L.? (Amakĕ́, Ewe, Aké, Atakp., Maticki, Ho, Ketyĕlenga, Tschaudjó). Baum von 10 m Höhe und breiter, schattiger Krone, der fast das ganze Jahr über blüht und fruchtet. Die Blüten stehen in einem kleinen kugligen Haufwerk beisammen, die grüngelben schwammigen Früchte verwachsen so miteinander, daß eine in polygonale Felder geteilte Scheinfrucht von 1,5—2 cm Durchmesser entsteht. Das weiße Holz des Stammes ist minderwertig, das Holz der Wurzeln wird auf den Eingeborenen-Märkten zum Gelbfärben verkauft. Es scheint, daß in Togo zwei Arten der Gattung *Morinda* vorkommen, von denen die eine an der Küste verbreitete die echte *Morinda citrifolia* Ostasiens und der Südsee ist, die andere, besonders in Nordtogo heimische eine neue Art darstellt, die durch viel kleinere Früchte charakterisiert ist. Die von *Morinda citrifolia* werden birnengroß.

Compositae.

Vernonia senegalensis Less. (Avenya, Ewe, Tusimá oder Tingma, Tschaudjo). Die einzige Art der Familie, die einen bis 6 m hohen und bis 25 cm dicken Stamm ausbildet. Die Blätter sind graugrün, die zu reichverzweigten Infloreszenzen vereinigten Blüten gelblich-weiß. Das Holz ist mäßig schwer, ziemlich dicht, leicht bräunlich und gut schneidbar. Von den vielen Pflanzen, deren Zweige und Wurzeln zu Pinseln zerkaut als Zahnbürsten gebraucht werden, ist diese die geschätzteste.

Schon jetzt ein Urteil darüber abgeben zu wollen, welche von den aufgeführten Holzarten einmal zu einem lohnenden Handelsartikel werden könnten, ist nicht möglich. Zwar wurden mehr als 100 davon bereits fachmännisch geprüft, aber sie lagen nur in einzelnen Stammstücken vor, nach denen ein abschließendes Gutachten nicht gefällt werden kann. Man denke nur an folgendes. Einem Stammstück kann man es von außen nicht ansehen, wie es im Innern beschaffen ist. Zeigt sich nun beim Schneiden, daß etwa der Kern angefault ist oder daß Bohrwürmer das Holz teilweise zerstört haben, so ist ein absprechendes Urteil die Folge. Zufällige Umstände führen zu einer unzulässigen Verallgemeinerung. Ich unterlasse es darum auch, die aufgeführten Hölzer in verschiedene Wertklassen einreihen zu wollen. Dazu wäre, wie die Verhältnisse liegen, nur ein Holzexperte in der Lage, der an Ort und Stelle umfassende Prüfungen vornähme und dabei berücksichtigte, in welchen Mengen und in welchen Längen- und Dickendimensionen die einzelnen Holzarten geliefert werden könnten. Was man zurzeit hier in Deutschland allein zu tun vermag, ist, auf diejenigen Sorten hinzuweisen, die einer besonderen Beachtung und einer eingehenderen Untersuchung wert erscheinen, von denen es in erster Linie angebracht ist, größere Massen versuchsweise auf den Markt zu bringen. Ich begnüge mich, sie aufzuzählen, in einer Reihenfolge, die vom Höchstwertigen zum Geringwertigeren hinabsteigend, meiner persönlichen Auffassung von der Güte der einzelnen Arten entspricht:

Chlorophora excelsa, Pterocarpus erinaceus, Erythrophloeum guineense, Khaya Klainii und *senegalensis, Dalbergia melanoxylon, Piptadenia Kerstingii, Detarium senegalense, Anogeissus leiocarpus, Mimusops multinervis, Butyrospermum Parkii, Prosopis oblonga, Dialium guineense, Lophira alata, Terminalia dictyoneura und macroptera, Diospyros mespiliformis, Mitragyne macrophylla, Limonia Warneckei, Parinarium curatellifolium.* — Dr. Kersting rühmt außerdem als gute Möbelhölzer *Pentadesma Kerstingii, Albizzia Brownei, Lonchocarpus sericeus, Burkea africana, Pseudocedrela Kotschyi* und *Parinarium Kerstingii.* Für sehr beachtenswert hält er dazu *Cynometra megalophylla, Ormosia laxiflora, Afzelia africana, Crossopteryx africana, Adina microcephala, Cola laurifolia* und *Faurea speciosa.*

Die Aufforstungsbestrebungen in Togo haben zur Einführung einer ganzen Reihe fremder Baumarten geführt, so namentlich des Tiekholzes und der Casuarinen. Ich muß es mir versagen, hier näher auf sie einzugehen. Aufgezählt findet man sie im Amtsblatt für Togo, 2. Jahrgang, Heft 20 und an gleicher Stelle einen Bericht Dr. Kerstings über die Erfolge, die man mit ihnen und der Anpflanzung heimischer Holzgewächse erzielt hat.

2. Faser-, Flecht- und Bindestoffe.

In der folgenden Übersicht beschränke ich mich nicht auf die eigentlichen Textilfasern, sondern berücksichtige auch die Stoffe, welche in der Seilerei, der Bürsten-, Besen- und Papierfabrikation, sowie zum Flechten, Polstern, Dachdecken und zum Anbinden in der Gärtnerei gebraucht werden. Auch die Rinden, soweit sie den Negern zur Bekleidung dienen, werden Erwähnung finden. Es handelt sich um Stengelgebilde, Wurzeln, Blätter, Blütenstände, Gefäß- und Bastbündel, Samen- und andere Haare, endlich um Holzstoff, sowohl natürlichem als durch chemische Mittel in Zellulose umgewandeltem. Ich zähle im allgemeinen, hier wie auch später, nur Pflanzen auf, deren Vorkommen in Togo sichergestellt ist, sei es, weil mir im Lande selbst gesammelte Specimina vorlagen, sei es, weil ihr Vorhandensein aus ihrer sonstigen Verbreitung mit Bestimmtheit anzunehmen ist.

Pandanaceae.

In Togo sind bisher zwei Arten der Gattung **Pandanus** festgestellt worden, **P. togoensis** Wrbg. und **P. Kerstingii** Wrbg. und von beiden wird angegeben, daß ihre festen, zähen bis 1 m langen Blätter zur Anfertigung von Matten dienen. Die erste Art, von der weder Blüten noch Früchte gesammelt wurden, soll einen walzenförmigen, gelblichbraunen mit Blattresten bedeckten Stamm von 2 m Höhe entwickeln. In Ewe heißt sie Kpa. Die andere, die bis 10 m hoch wird, heißt in der Tschaudjosprache Abā́. Beide kommen an Flußläufen vor und bilden an diesen zuweilen geschlossene Bestände. Ob etwa die Fasern der Blätter ähnlich wie die von *Pandanus utilis* auf Mauritius auch zu groben Gespinsten als Ersatz für Jute verwendet werden können, ist noch zu untersuchen.

Palmen.

Eingehendere Aufschlüsse darüber, wie gerade die Eingeborenen Togos die verschiedenen Palmen ihres Gebietes auf Faser- und Flechtstoffe hin ausbeuten, stehen mir nicht zur Verfügung, da ich aber glaube, daß sie sich darin wenig von ihren Nachbarvölkern unterscheiden werden, gebe ich nach Moloney und Wiesner wieder, was für die westafrikanischen Arten im allgemeinen gilt. Außer denen, die ich aufzähle, gibt es ohne Zweifel auch noch andere, so namentlich schlingende Spezies, die gewöhnlich als Rotangpalmen zusammengefaßt werden, aber vorläufig stehen Belege für solche noch aus.

Raphia vinifera P. Beauv. (Ala, Ewe, Kpakó, Anago, Ollo, Akposso, Táro, Tschaudjo). Über die Verbreitung dieser Palme in Togo sind wir noch nicht unterrichtet, wissen auch noch nicht, ob nicht mehrere Arten der Gattung vorkommen, deren unterscheidende Merkmale der Aufmerksamkeit bisher entgangen sind. Das Auftreten an Fluß- und Bachufern, sowie an sumpfigen, nassen Stellen überhaupt, wird aber jedenfalls allen gemeinsam sein, ebenso die ganz außergewöhnliche Länge der Blätter und die wurstförmige Gestalt der riesigen Fruchtstände. Ein eigentlicher oberirdischer Stamm wird entweder gar nicht ausgebildet, oder er erreicht wenig über Mannshöhe. Die Palme liefert zweierlei Sorten von Fasern, die als Piassave und Bast zu trennen sind. Erstere, aus den Gefäßbündeln der Blattscheiden bestehend, wird aus Liberia ausgeführt und zu billigen Besen und Bürsten verarbeitet, vermag aber nicht mit der viel geschmeidigeren Bahia-Piassave zu konkurrieren. Nach Kersting ist die Togopiassave noch minderwertiger als die von Liberia stammende. Der Bast ist verschiedener Art, je nachdem er aus einer oberflächlichen, abziehbaren Schicht der

Blattmittelrippe oder aus einer unter der Oberhaut gelegenen Schicht der Blattfiedern gewonnen wird. Der eine ist sehr zäh und dient in Streifen geschnitten zum Flechten von Matten, Körben, Bettgurten, Hängematten und dergleichen, der andere findet als Bindebast für Gärtner auch in Europa Verwendung, manche Eingeborenenstämme Westafrikas stellen auch Garne und Gewebe daraus her, die Togo-

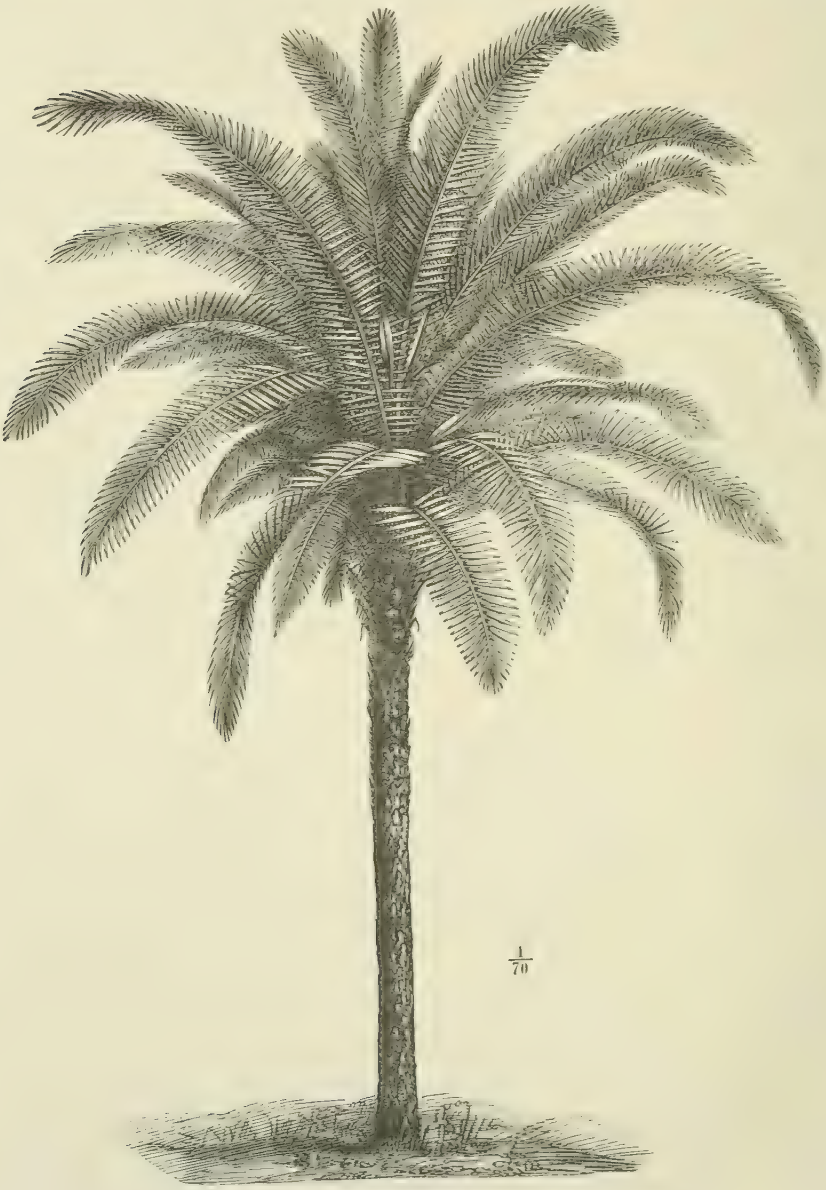


Fig. 16. *Phoenix spinosa* Sch. et Th.

neger verarbeiten ihn zu Säcken für Kaurimuscheln, Hirse, Mehl usw. — Die Mittelrippen selbst, die Festigkeit mit Elastizität vereinen, spielen beim Hütten- und Brückenbau der Eingeborenen eine nicht unwichtige Rolle, auch zu Ruder- und Tragstangen werden sie verarbeitet.

Phoenix spinosa Sch. et Th. (Ph. reclinata Jacq. Siehe S. 3). [Fig. 16.] Aus einem kriechenden Wurzelstock entsteht zunächst dichtes, dorniges Gestrüpp, erst später erheben sich daraus fast stets gebogene oder geneigte, von Blattresten rauhe Stämme, die selten über 10 m hoch werden und an der Spitze eine meist kleine Krone von Fiederblättern tragen. Die orangegelben Früchte gleichen Datteln, sind aber viel kleiner. Die Fiedern eignen sich vorzüglich zur Mattenfabrikation, aus den jungen, noch nicht entfalteten Blättern stellt man in Akra Hüte her. Die Togoneger trocknen die jungen Fiedern, färben sie schwarz, gelb oder rot, neuerdings unter Benutzung von Anilinfarben auch in anderen Nüancen und flechten dann schön gemusterte Matten daraus, die als Schlafunterlagen dienen und einen nicht unbedeutenden Handelsartikel bilden. — Die echte Dattelpalme findet sich gelegentlich angepflanzt in Togo. Es ist bekannt, daß der Bast ihrer Blätter, namentlich in Ägypten, eine ungemein vielseitige Verwendung findet und besonders zu Stricken, Netzen, Tragkörben usw. verarbeitet wird.

Elaeis guineensis Jacq. (Siehe S. 3.) Wie die der meisten Palmen geben auch die Blätter der Ölpalme ein willkommenes Material zur Dachbedeckung und zu allerlei Flechtwerk ab. Daneben sollen aber nach Dodge die Einzelfiedern in einem gewissen nicht zu jungen und nicht zu weit vorgeschrittenen Altersstadium eine Faser enthalten, die außerordentlich fein und zugleich von großer Zähigkeit ist. Die Fischleinen der Eingeborenen sollen aus ihr vorzugsweise gefertigt sein. Dodge bedauert, daß sie nicht ausgeführt werden könnte, weil ihre Präparation zu viel Mühe und Zeit erfordere und darum zu kostspielig sei. — Der faserige, innere Teil des Fruchtstandes dient nach Entfernung der Früchte als Besen, mit dem die Steine zum Vermahlen des Mehls vor dem Gebrauch abgefegt werden.

Cocos nucifera L. (Siehe S. 3.) Die Gefäßbündel des Fruchtmantels stellen das wertvollste Faserprodukt der Kokuspalme dar, Coïr genannt. Im primitiven Verfahren wird es dadurch gewonnen, daß man die Fruchtschalen in Wasser faulen läßt und dann die Fasern durch Klopfen von dem noch anhängenden anderweitigen Gewebeelementen befreit. Tausend Nüsse, die in ihren verschiedenen Varietäten nicht alle gleich ausgiebig sind, liefern etwa 45—60 kg lange, feine und 7—12 kg kurze Bürstenfasern (Wiesner). Die hauptsächlichste Anwendung findet Coïr zur Herstellung von Schiffstauen, wozu es sich darum besonders eignet, weil es große Dauerhaftigkeit und Festigkeit mit einem geringen spezifischen Gewicht vereinigt. Coïrtaue schwimmen auf dem Wasser. Eine Ausfuhr von Coïr aus Togo findet meines Wissens noch nicht statt. Die Hauptmengen davon kommen nach Europa aus Ceylon und Indien. Es hat sich hier in neuester Zeit zu einer der wichtigsten groben Pflanzenfaser, welche die Industrie aus den warmen Ländern bezieht, emporgeschwungen. Es wird zu Schnüren, Seilen, Teppichen, Bürsten, groben Pinseln, plüschartig gewoben zu Fußdecken, auch zu Maschinentreibriemen verwendet. Die Cocosfaser wird auch mit Wollgarnen zu schön gemusterten Matten, Läufern und dergleichen verwoben. (Wiesner.) — In den Ursprungsländern benutzen die Eingeborenen neben dem Coïr häufig auch das Faserwerk der Blattstielbasen für grobe Säcke.

Borassus flabelliformis Murr. und **Hyphaene togoënsis** Dammer. (Siehe S. 3.) Beides sind Fächerpalmen. Das Gefäßbündelnetz der Blattscheiden von *Borassus* gibt einen Ersatz für afrikanische Piassave ab und ist unter dem Namen Bassine im Handel. *Hyphaene togoënsis*, wahrscheinlich nur eine Varietät oder Form der weitverbreiteten Dumpalme (*Hyphaene coriacea* Gärtn.), ist durch ihre gablige Verzweigung charakterisiert. Ihre Blätter in Streifen geschnitten dienen zum Flechten von Matten, Körben und Hüten. In Loango macht man aus den fingerbreiten Blattstreifen der dortigen Dumpalme die allbekannten Mattensäcke, in denen Palmkerne, Erdnüsse usw. nach Europa versandt werden und die dann bei uns in die Papierfabriken wandern. (Gilg.)

Anhangsweise will ich erwähnen, das *Carludovica palmata* R. et P. aus der den Palmen sehr nahestehenden Familie der Cyclanthaceen in Togo eingeführt und durch Dr. Kersting angepflanzt worden ist. Ihre zerschlitzten, noch nicht entfalteten Blätter, liefern ein Stroh, aus dem die wertvollen Panamahüte geflochten werden.

Gräser (Gramineae).

Obwohl schon gegen 100 verschiedene Grasarten in Togo aufgenommen worden sind, dürfte ihre Zahl und damit auch die Zahl der nutzbaren bei weiterer Durchforschung gewiß noch sehr gesteigert werden. Ich führe nur wenige auf, komme aber bei Besprechung der Nähr- und Futterpflanzen auf sie zurück.

Zea Mays L. (Ebli oder Kpeli, Ewe). Vom Mais, der in drei Varietäten überall angebaut wird, kommen zunächst die Hüllblätter der Kolben in Betracht. Sie gewinnen in neuerer Zeit für die Papierfabrikation eine immer steigende Bedeutung, spielen auch zum Einwickeln für den Versand bestimmter Südfrüchte, so der Zitronen, Orangen und Apfelsinen, eine Rolle, werden da und dort als Ersatz für Zigarettenpapier verwandt und dienen endlich als Polstermaterial zum Ausstopfen billiger Matrazen, Kissen, Stühle und Sättel. Sodann hat sich die Industrie, hauptsächlich in Amerika, auch der von den Körnern befreiten Kolbenspindeln bemächtigt, die ja in den Erzeugungsländern zu Millionen zu haben sind und früher als wertlos der Fäulnis überlassen wurden. Man trennt auf maschinellem Wege die äußeren Teile der Spindeln von dem inneren Kern, verarbeitet jene zu einem sehr geschätzten Futtermittel, diesen zu einer Zellulose, die als Packungen für Kriegsschiffe, für die Zelluloidfabrikation, zur Herstellung einer Art von Linoleum und noch manchem anderen brauchbar ist.

Imperata cylindrica (L.) P. B. [Fig. 17.] Auf altem Farmland geschlossene Massen bildend, ist zum Decken der Hütten beliebt.

Saccharum officinarum L. Die nach dem Auspressen des Zuckerrohrsaftes zurückbleibenden Schäfte werden in manchen Erdstrichen an Papiermühlen abgegeben.

Rhytachne Kerstingii Pilger. (Lŏé, Kabure, Lokú, Tschaudjo). Ein bis 3 m hohes Gras, das an der Küste wie im Innern in feuchten Niederungen in der Weise auch angebaut wird, daß man die geteilten Wurzelstöcke auslegt. Die Schäfte, die solid, nicht hohl sind, werden allgemein für Pfeile, von der Ewebevölkerung auch zum Flechten von Körben und Fischreusen gebraucht. Die Kongkombas stellen aus einer *Rhytachne*-Art, die sie Lipomále nennen, sehr schöne, leichte Strohhüte her.

Andropogon Sorghum (L.) Brot. (Wo, Ewe). Die entkörnten, steifen Rispen mancher Varietäten werden überall in der Welt, wo Sorghum gebaut wird, als Besen benutzt. Als sogenannte Reisbesen sind sie in Italien sogar ein Handelsartikel. Auch zu Waschbürsten verarbeitet man sie, wozu auch die Wurzeln sich eignen sollen. — Die langhalmigen wilden *Andropogon*-Arten, wie *A. semiberbis* Kth., *A. Gayanus* Kth., *A. diplandrus* Hack., *A. Ruprechtii* (Fourn.) Hack., die oft weite Flächen bedecken, werden wohl in Togo, wie anderwärts in Afrika, ein beliebtes Material zum Dachdecken abgeben. Die Wurzeln von *A. Ivarancusa* Roxb., die in der Kolonie als Varietät *proximus* (Hoch.) Hack. vorkommt, liefern in Indien sogenanntes Vettiver für grobe Gewebe, Seile, Teppiche usw. (Wiesner.)

Panicum sanguinale L. Langhalmige Formen des Grases werden gelegentlich in Westafrika zum Flechten von Strohhüten verwendet.

Oryza sativa L. Reisstroh hat bekanntlich für die Papierfabrikation, besonders in Japan, eine wichtige Bedeutung gewonnen, ebenso da und dort zur Herstellung von Flechtwerken. In Togo wird Reis sorgfältig in den Furchen zwischen Sorghum angebaut.

Pennisetum longisetum K. Sch. Die Pflanze, die $2^1/_2$ m hoch wird, ist im Agomegebirge wenigstens zu einem Drittel an der Zu-

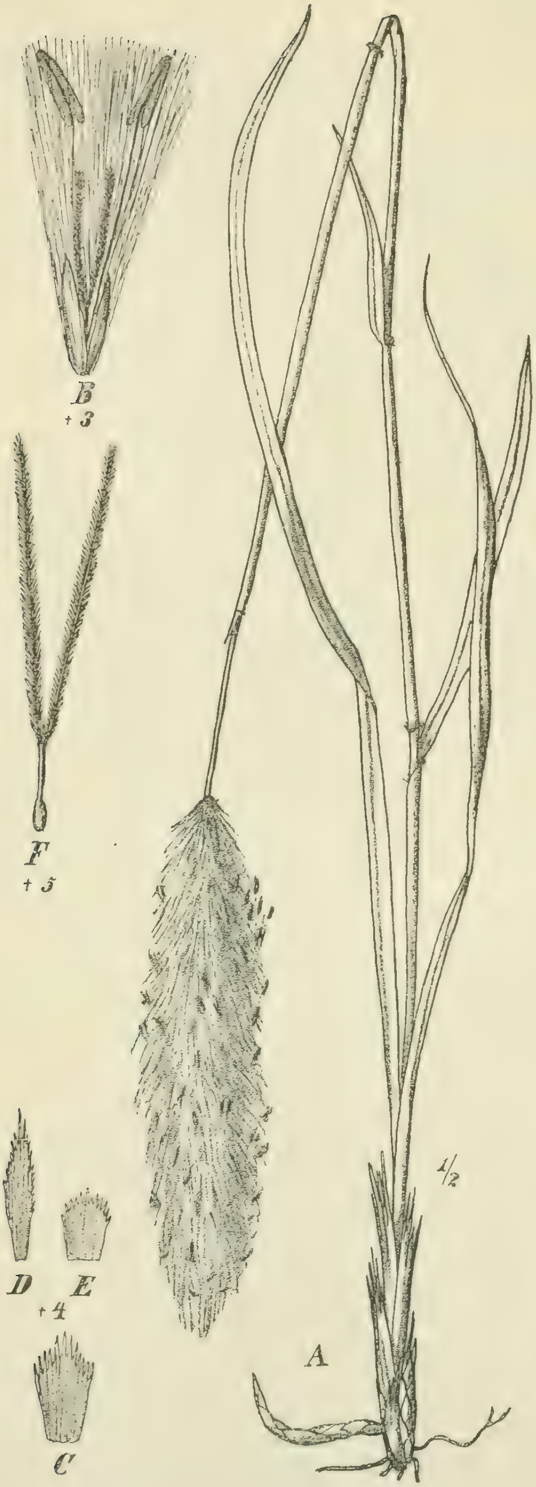

B
+3
F
+5
D
E
+4
C
A
1/2

Fig. 17. *Imperata cylindrica* (L.).
A Blühende Pflanze, *B* Ährchen, *C*, *D*, *E* innere Spelzen, *F* Fruchtknoten.

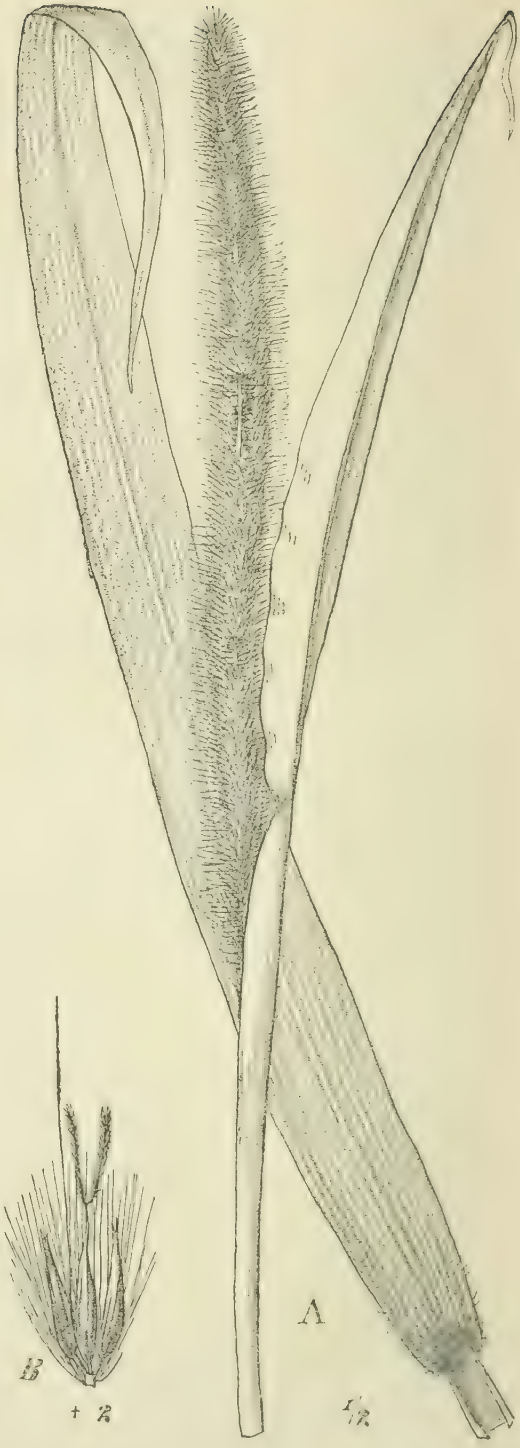


Fig. 18. *Pennisetum purpureum* Sch. et Th.
A Blatt und Ähre, *B* Gruppe von Ährchen.

sammensetzung der Grasnarbe beteiligt. Nach der Reife werden die Halme zum Dachdecken benutzt. Dasselbe dürfte auch für *Pennisetum purpureum* Sch. et Th. [Fig. 18] (Adá, Ewe) gelten, das in den Niederungen oft dichte Bestände bildet, von den Europäern meist Elefantengras genannt wird und bis 5 m Höhe erreicht.

Aristida adscensionis L. v. **coerulescens** (Desf.) Dur. et Schinz. In Indien fertigt man Bürsten aus den Wurzeln dieses Steppengrases.

Sporobolus indicus L. In Brasilien stellt man aus den Halmen Strohgeflechte her, die durch Schwefeln gebleicht und zu Hüten weiter verarbeitet werden.

Trichopteryx togoensis Pilger (Sangombē, Mangu). In Yendi-Mangu sind die Armringe, welche die Weiber tragen, aus diesem Grase geflochten. Von anderen Arten der Gattung als *T. ambiens* K. Sch., *T. elegans* (Hoch.) Bth., *T. hordeiformis* Stapf und *T. Kerstingii* Pilger, die mit Ausnahme der letzteren auf feuchten, zeitweilig überschwemmten Strecken vorwiegen, wird eine gleiche oder sonstige Verwertung nicht angegeben.

Phragmites vulgaris (Lam.) Crep. Unser gemeines Schilfrohr ist auch an den Flüssen und Bächen Togos häufig und dürfte ebenso wie hier zu Lande zum Dachdecken, zum Bekleiden von Wänden und für grobe Matten gebraucht werden.

Oxytenanthera abyssinica (Rich.) Munro. Ein 6—8 m hoch werdender Bambus, der bisher nur durch Dr. Kersting eingeschickt worden ist. Er kommt auf Quarzitfelsen bei 700 m Meereshöhe in den Gebirgen Sokodé-Basaris vor. Zweifellos sind auch noch andere Bambusarten vorhanden, aber wir wissen nichts über sie, wissen auch nicht, ob und in welcher Weise die Eingeborenen sie sich zunutze machen. Dr. Kersting glaubt, daß Bambus in Westafrika nie die Rolle wie etwa in Indien spielen werde, weil Bohrkäfer die Stangen sehr schnell zerstören. Der Bambus der Bachläufe, der viel höher wird als *Oxytenanthera,* blüht nach ihm nur alle 4 bis 5 Jahre und geht dann ein.

Cyperaceae.

Cyperus Papyrus L. Ob diese Papierpflanze der Alten den Eingeborenen irgend welchen Nutzen gewährt, ist mir nicht bekannt, dagegen werden sie wohl sicher manche *Cyperus-*, vielleicht auch *Scleria-* und *Fimbristylis-*Arten, so namentlich *Cyperus flabelliformis* Rottb., zur Mattenfabrikation oder anderem Flechtwerk verwerten.

Flagellariaceae.

Flagellaria indica L. [Fig. 19.] Die äußerst zähen Stengel dieser hoch im Gebüsch aufsteigenden Rankenpflanze sind in der Südsee zum Binden und Verschnüren von Lasten sehr beliebt.

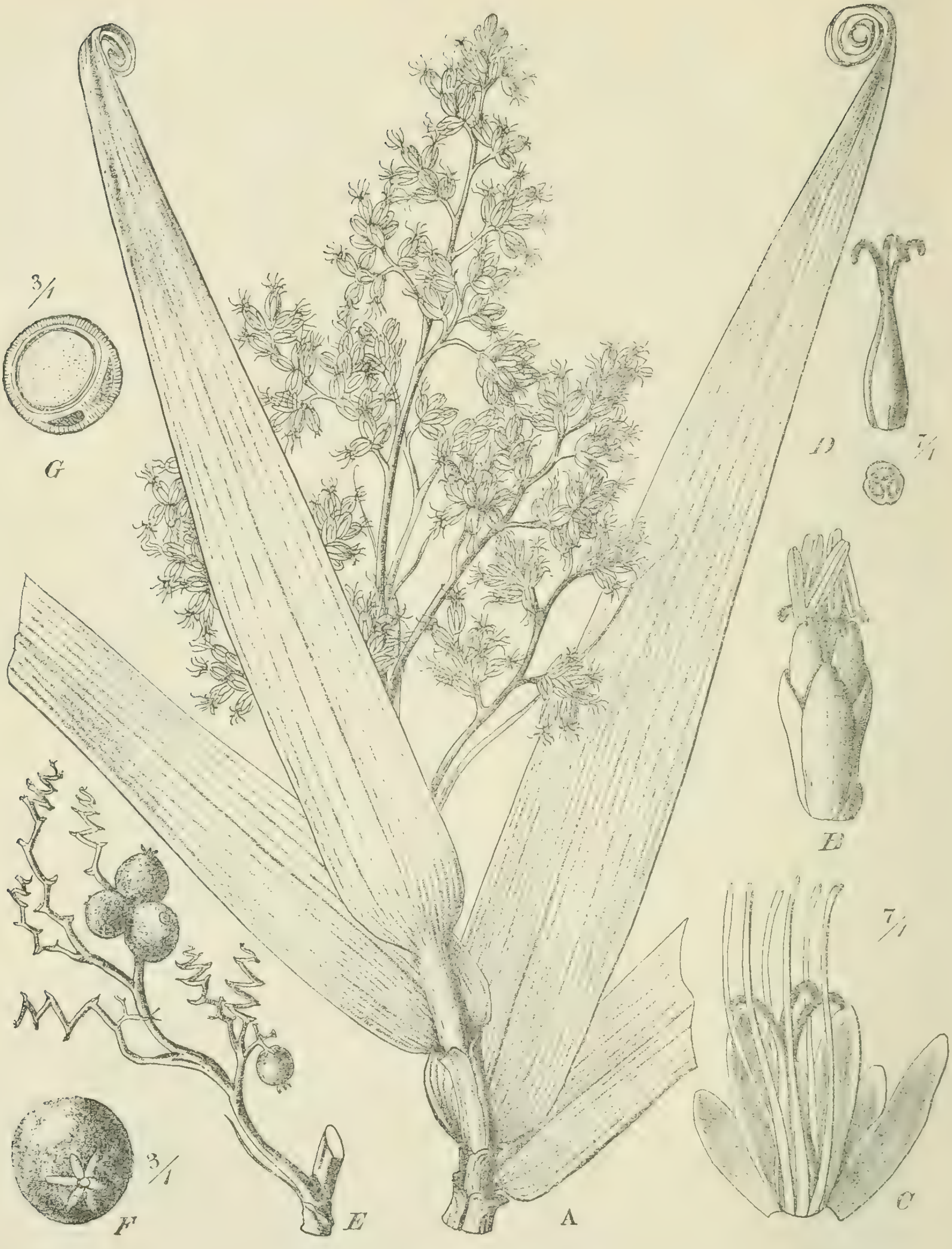


Fig. 19. *Flagellaria indica* L. var. *guineensis* (Schum.) Engl.
A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* dieselbe geöffnet, *D* Fruchtknoten, *E* Zweig des Fruchtstandes, *F* Frucht, *G* dieselbe durchschnitten.

Bromeliaceae.

Ananassa sativa Lindl. (Atoto, Ewe.) Ein Versuch, die Ananasfaser in den Handel zu bringen, ist in Togo noch nicht unternommen worden. Nach den widersprechenden Angaben, die über sie gemacht werden, läßt sich auch nicht sagen, ob man einen Erfolg von ihm erhoffen darf. Dodge wiederholt Watt, indem er sagt: Sowohl die wilde wie angebaute Ananas liefert Fasern, welche, wenn versponnen, die des Flachses an Festigkeit, Feinheit und Glanz übertreffen. Semler und andere halten sie nur für Stricke geeignet. Auf den Philippinen wird sie mit Baumwolle und Seide zugleich versponnen und liefert dann ein Gewebe, das für Tücher und Hemdenstoffe geschätzt ist. Zu gewinnen ist sie nur aus frischen Blättern, wobei deren Entwicklungsstadium zu berücksichtigen ist. Je älter sie werden, um so spröder und wertloser wird die Faser, die ganz junger besitzt noch keine genügende Festigkeit.

Liliaceae.

Sanseviera-Arten. Bisher ist das Vorkommen mehrerer Arten nicht sichergestellt, doch finde ich bei Westermann für Sanseviera den Ewe-Namen Dzogbeblobe verzeichnet und ist ebenso aus ihrer allgemeinen Verbreitung zu schließen, daß sie nicht fehlen werden, zum mindesten *S. guineensis* Willd. [Fig. 20] und höchstwahrscheinlich auch *S. cylindrica* Boj. [Fig. 21] nicht. Die Blätter der ersteren, zu der ein von Dr. Kersting aufgenommenes Exemplar ($\overset{\frown}{\text{Bang}}$ba ningbamū d. h. Eselsohr in Tschaudjo) vielleicht gehört, sind flach, graugrün gebändert, handbreit und bis $1^1/_2$ m lang, die der anderen, die 2 m Länge erreichen, sind spießförmig, im Querschnitt fast kreisrund. Der Blütenstand beider ist eine lockere Traube, an der die Blüten in kleinen Büscheln beieinander sitzen. — Die Faser, die unter dem Namen Bowstring hemp im Handel ist, wird in Akra in der Weise von den Eingeborenen gewonnen, daß sie die Blätter zuerst zwischen zwei Steinen zerquetschen, dann für drei Tage in wassergefüllte Gruben oder auch in feuchte Erde legen und schließlich die Bastelemente durch Spülen und Abstreifen des Parenchymgewebes frei machen. Sie verwenden sie zum Anfertigen von Tauen, Fischleinen, Netzen und Bogensehnen. In Ostafrika geben sich neuerdings auch Europäer mit der Ausbeutung der wilden *Sanseviera*-Bestände ab und erzielen lohnenden Gewinn, da die Faser durch ihre Länge, Dauerhaftigkeit und Festigkeit für die Seilerei wertvoll ist. Für Gespinste ist sie zu grob. In Florida, Westindien und Ceylon werden Sansevieren auch kultiviert.

Aloë-Arten. Bekannt sind zwei Arten von Togo, *A. Barteri* Bak. und *A. Buettneri* Berger, ob diese aber eine brauchbare Faser zu liefern vermögen, steht dahin.

Amaryllidaceae.

Sisalagave und Mauritiushanf sind eingeführt worden. Namentlich der Anbau der ersteren scheint allmählich in Aufnahme zu kommen.

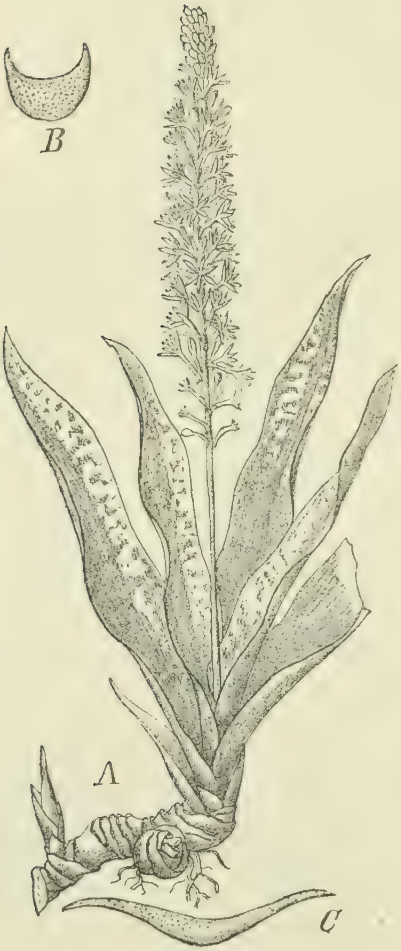


Fig. 20. *Sanseviera guineensis* Willd.
A Blühende Pflanze, *B* Querschnitt des Blattes am Grunde, *C* in der Mitte.

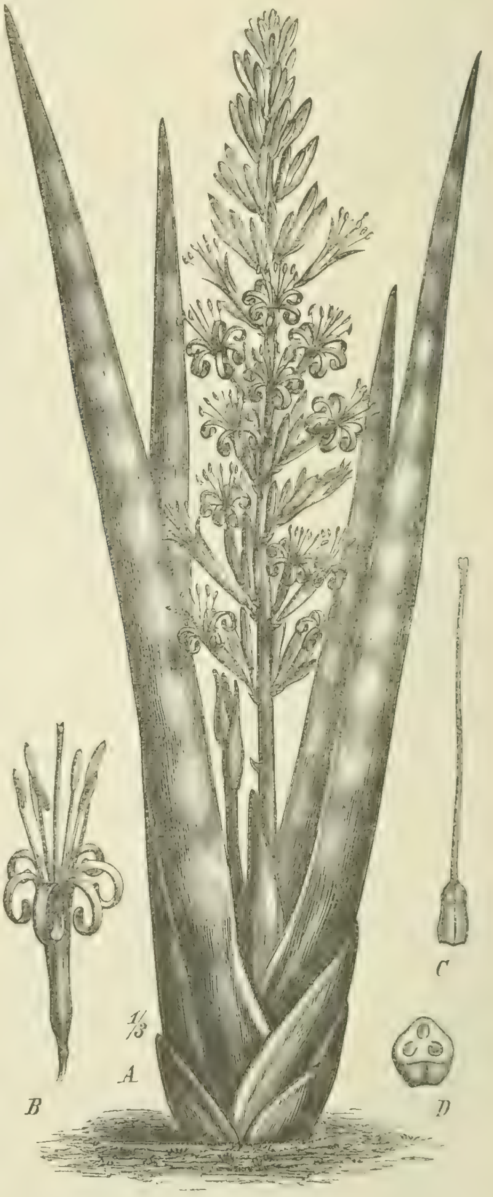


Fig. 21. *Sanseviera cylindrica* Boj.
A Blühende Pflanze, *B* Blüte, *C* Fruchtknoten, *D* derselbe durschnitten.

Taccaceae.

Tacca pinnatifida Forst [Fig. 22]. (Dzogbenyabo, Ewe, Ludjú, Tschaudjo, Bōti, Dyakossi). Eine in der ganzen Kolonie verbreitete krautartige Pflanze, die aus unterirdischer bis faustgroßer Knolle mehrere reich zerteilte Blätter und einen bis meterhohen Blütenschaft entwickelt. In der Südsee und in Ostafrika, wo sie gleichfalls häufig ist, gewinnt man aus den Blattstielen einen seidenweichen, glänzenden Bast, der sich für feineres Flechtwerk, Körbchen, Taschen, Tellerunterlagen, auch wohl für Damenhüte vorzüglich eignen dürfte.

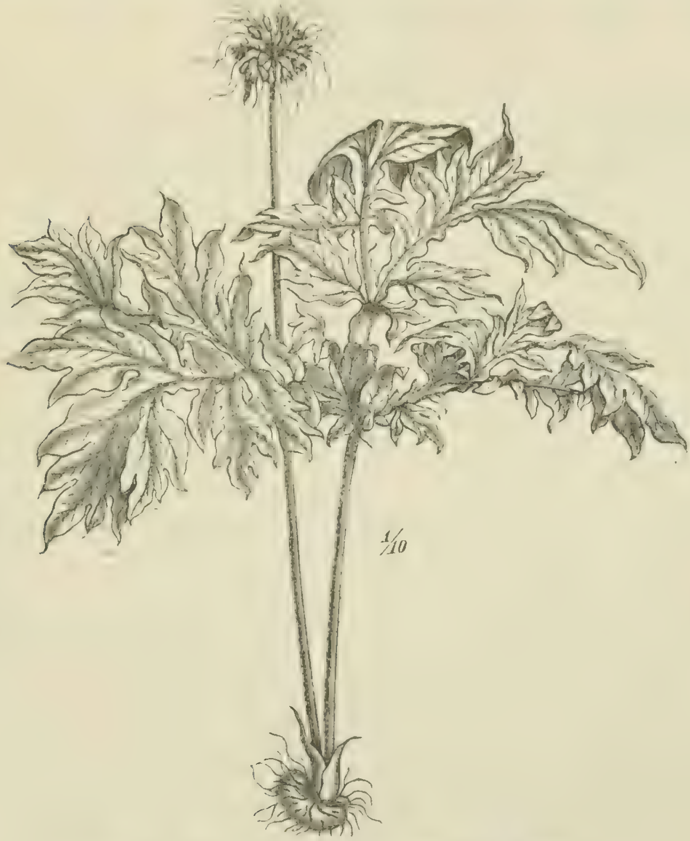


Fig. 22. *Tacca pinnatifida* Forst.

Musaceae.

Wilde Bananen, aus deren Samen sich die Mohamedaner Rosenkränze fertigen, kommen in Togo vor, doch scheinen sie zur Fasergewinnung nicht benutzt zu werden. Die Fasern haben nicht den Wert des von *Musa textilis* Née abstammenden Manilahanfes, könnten aber für den örtlichen Bedarf, vielleicht auch für die Papierfabrikation in Betracht kommen. Hergestellt werden sie aus den Blattscheiden, die zusammen den Scheinstamm bilden. *Musa textilis* ist in einigen Versuchsgärten angepflanzt worden.

Zingiberaceae und Marantaceae.

Die großen Blätter der **Aframomum**-Arten, von denen aus Togo vier verschiedene bekannt sind, werden hier und da in Westafrika als Material zum Dachdecken geschätzt, die Blätter von **Clinogyne flexuosa** Bth. (Fita, Haussa, Aworom, Asante) braucht man wie Papier, um frische Kolanüsse darin einzuwickeln.

Ulmaceae.

Die Rinde der **Trema**- und **Celtis**-Arten (siehe S. 3) ist sehr reich an Bastfasern, die namentlich in Indien zu groben Tauen und Stricken verarbeitet werden.

Moraceae.

Artocarpus incisa Fort. Ob der Rindenbast des Brotfruchtbaumes gelegentlich ähnlich wie auf den Südsee-Inseln verwendet wird, ist mir unbekannt, dagegen steht es von einigen **Ficus**-Arten fest, daß sie den Eingeborenen einen Rindenstoff liefern, der in manchen Gegenden Bekleidungszwecken dient. Es gilt das besonders von einem Feigenbaum, der in der Tschaudjosprache Batūre, in der Lossosprache Bōga heißt und der, wie es scheint, nicht wild, sondern nur kultiviert vorkommt. Man kappt die Bäume, wie es bei uns mit den Weiden geschieht, und klopft die 3—5 cm dicken Triebe, nachdem sie ihrer Oberhaut durch Schaben beraubt sind, auf steiniger Unterlage so lange mit einem andern Stein, bis der ganze Bastmantel sich durch „Umkrempeln" in toto abziehen läßt. Man erhält auf diese Weise eine Art groben Gewebes, das namentlich den Weibern in Losso eine etwa 10 cm breite Schambinde abgibt (Kersting). Der Baturebaum ist als *Ficus rokko* Warbg. et Schwfrth. bestimmt worden, wenigstens läßt er sich nach Mildbraed botanisch von dieser Art nicht unterscheiden. Mildbraed, der Gelegenheit hatte, viele Feigenbäume Zentral-Afrikas lebend zu studieren, ist der Ansicht, daß die speziell zur Rindenzeuggewinnung verwerteten Arten fast sämtlich Kulturvarietäten darstellen, die wohl der Eingeborene an Ort und Stelle auseinanderzuhalten vermag, nicht aber der Botaniker, der nur Herbarmaterial vor sich hat. So kennt auch der Tschaudjo sprechende Neger neben dem Batūrebaum einen Kedīabaum (in Losso Kédega), dessen Bast er nicht verwendet, obwohl er nach Blatt- und

Fruchtzweigen mit jenem genau übereinstimmt. Möglichenfalls stellt der Kedīa die ursprüngliche wilde Stammform des *Ficus rokko* dar. — Noch höher geschätzt als Batūre wird in Sokodé-Basari nach Kersting der in der Lossosprache Lambōre genannte Feigenbaum. Der Rindenstoff, der aus ihm erhalten wird, ist bei weitem heller in der Farbe. Lambōre gehört nach Mildbraed in die Verwandtschaft des *Ficus Vogelii* Miq. und steht dem aus Senegambien bekannten *Ficus dob* Warbg. nahe. — Ich füge hinzu, daß der Rindenbast des Baturebaums, wie wahrscheinlich noch anderer Feigenarten zugleich auch ein brauchbares und vielbenutztes Material zur Herstellung von Stricken, Schnüren und Sattelgurten abgibt.

Urticaceae.

Fleurya aestuans (L.) Gaud. Eine häufige, krautige Schattenpflanze, deren Stengelfaser in Kamerun zum Nähen und Binden verwertet wird, ob auch in Togo weiß ich nicht.

Es kommen gewiß in der Kolonie noch mannigfache andere *Urticaceae* vor, so namentlich *Boehmeria*-Arten, deren Bastfasern der Bevölkerung auch nicht unbekannt geblieben sind, Belege dafür stehen mir aber nicht zur Verfügung. Von den Sammlern werden sie wegen ihrer unscheinbaren Blüten gewöhnlich wenig beachtet.

Leguminosae.

Entada scandens L. (Klokpakpa, Ewe), die bekannte Liane mit bis meterlangen Hülsen, ist jedenfalls im Küstengebiet verbreitet, wenn auch noch nicht gesammelt. Anderwärts in Afrika und Asien wird aus dem Bast eine Faser gewonnen, die zu Stricken, Seilen, Netzen usw. brauchbar sein soll.

Brachystegia-Arten kommen in Togo sicher vor, wenn auch Belege dafür fehlen. In Ostafrika verarbeitet man insbesondere die Rinde von *Brachystegia appendiculata* Bth. in ähnlicher Weise wie die mancher Ficusspezies durch Klopfen zu Zeugstoffen für Bekleidungszwecke.

Bauhinia reticulata DC. (siehe S. 14) wurde schon bei den Hölzern erwähnt. Die Rinde wird als sofort zu verwendendes Bindematerial zum Verschnüren von Knüppelholz, für Dach-, Zaun- und Brückenkonstruktionen verwertet. Aus ihren Fasern werden sehr haltbare, wenn auch grobe Stricke und Taue gemacht.

Crotalaria retusa L. Kraut, mitunter auch am Grunde schwach verholzender Strauch, der bis 1 $^1/_2$ m hoch wird und namentlich auf altem Farmland auftritt. In Madras baut man die Pflanze vielfältig an und bedient sich ihrer Fasern zur Fabrikation von Seilerwaren und Segeltuchen.

Sesbania aculeata Pers. Aus Togo liegt ein Spezimen vor, das wahrscheinlich zu dieser Art gehört, die auch sonst in Ost- und Westafrika häufig ist. Sie wird 2—3 m hoch und ist durch zart gefiederte Blätter und ungemein lange, dünne Hülsen gekennzeichnet. In Bengalen wird sie kultiviert, um aus den noch jungen Schossen Fasern zu gewinnen, die dauerhafter und fester wie Jute sein sollen und daher hauptsächlich für Netze beliebt sind.

Vigna sinensis Endl. Wir haben von dieser Pflanze, die nur als Kulturgewächs vorhanden ist, zwei Varietäten zu unterscheiden. Die eine, die sich wieder in zahlreiche Formen spaltet, wird ihrer eßbaren Bohnen wegen angebaut und ist die bekannte Kelẽgẽ der Ewebevölkerung, die andere scheint nur in Sokodé-Basari gezogen zu werden und zwar ausschließlich um ihrer Fasern willen. Sie heißt Tingĕ́tú in Tschaudjo. Die Faser, welche ich prüfen konnte, ist ganz außerordentlich fest und verdient auch in Europa beachtet zu werden. Nicht die ganze Pflanze, die 1—2 m weit am Boden hinkriecht, liefert sie, sondern nur die bis armlang werdenden blattlosen Schäfte, an denen die Blüten und Früchte sitzen. In Kabure, wo die Pflanze Tschassi genannt wird, fertigt man Bogensehnen daraus, welch letztere dann weiter noch mit schmalen, von den Hülsen der *Parkia africana* abgezogenen Streifen umwickelt werden. Die Kongkombas verwenden sie zu Fallenschnüren und Fischnetzen. Nach Dr. Kersting gibt die Pflanze nur auf fetten Tonböden gute Fasern. Bereitet werden sie in der Weise, daß man die abgeschnittenen Schäfte (Mísi-tele) in den Tau legt, später wieder trocknet, worauf sich die Bastbündel ohne weiteres abziehen lassen. — Ich füge hinzu, daß *Vigna sinensis* auch in Amerika, wo sie unter den Namen Catjang oder Cowpea vielfach als Futtergewächs und zur Stickstoffanreicherung des Bodens gebaut wird, gelegentlich der Fasergewinnung dient.

Einen eigentümlichen Gebrauch machen die Eingeborenen Togos von den Wurzeln der *Parkia africana* R. Br., von *Derris Stuhlmannii* (Taub.) Harms und *Erythrina senegalensis* DC. Sie klopfen sie so lange, bis alles leicht zerstörbare Gewebe zerquetscht und geschwunden ist und benutzen das übrig bleibende Fasergewirr als Badeschwamm. Aus 30—40 cm langen und 4—5 cm dicken Zweigabschnitten der *Erythrina* fertigt man in ähnlicher Weise auch Staubwedel.

Polygalaceae.

Securidaca longepedunculata Fres. [Fig. 23] (Atakpati, Atakp. Foji, Tschaudjo, Sate, Tamberma, Dyōro, Dyakossi, Ua magungŭ́na, Haussa.) Kleines Bäumchen mit ledrigen, schmal-länglichen halbfingerlangen Blättern und roten, kleine Trauben bildenden

Blüten. Die Früchte sind einseitig geflügelt. Überall in Togo an Wasserläufen und in der Steppe verbreitet. Die jungen Zweige liefern die Buaze-fiber des Zambesilandes, von der behauptet wird, daß sie dem Flachs gleich zu achten sei.

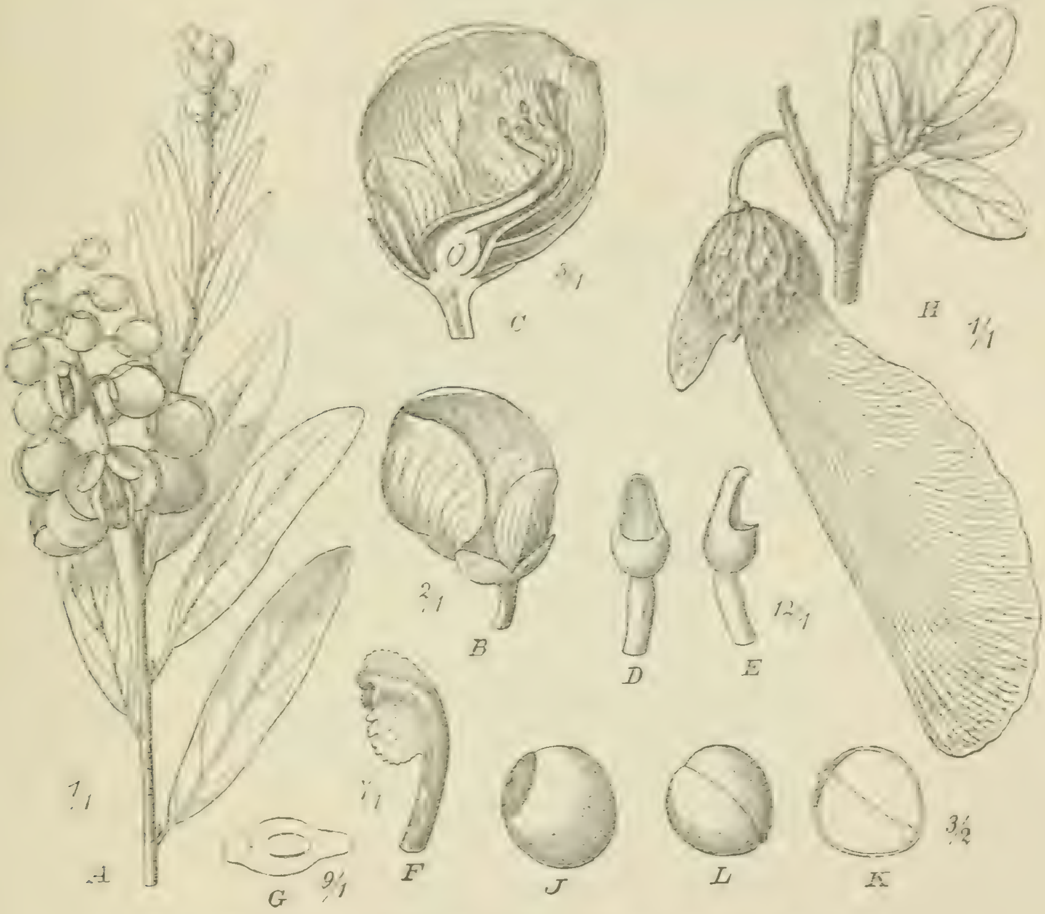


Fig. 23. *Securidaca longepedunculata* Fres.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* dieselbe geöffnet, *D*, *E* Staubblätter, *F* Griffel und Narbe, *G* Fruchtknoten durchschnitten, *H* Zweig mit Frucht, *J* Same, *K* derselbe durchschnitten, *L* Embryo.

Anacardiaceae.

Lannea Barteri (Oliv.) Engl. (siehe S. 23.) Der Bast der Rinde kann ohne weiteres zum Binden benutzt werden, auch einen Rindenzeugstoff stellt man aus der Pflanze her.

Sapindaceae.

Paullinia pinnata L. (Adiohe-hotschi d. h. Geisterkaurimuschel, Atakp., Gorogadám, Tschaudjo, Tolundi, Dýakossi). Eine häufige Liane mit unpaar gefiederterten Blättern, deren Spindel geflügelt ist. Gibt eine für Stricke und Seile brauchbare Faser.

Tiliaceae.

Diese wie noch mehr die folgende Familie umfaßt eine große Zahl von Arten, die durch stark verdickte Bastelemente in ihrer Rinde ausgezeichnet sind und die darum sowohl für die europäische Industrie als für die Eingeborenen aller Weltteile eine wichtige Rolle spielen.

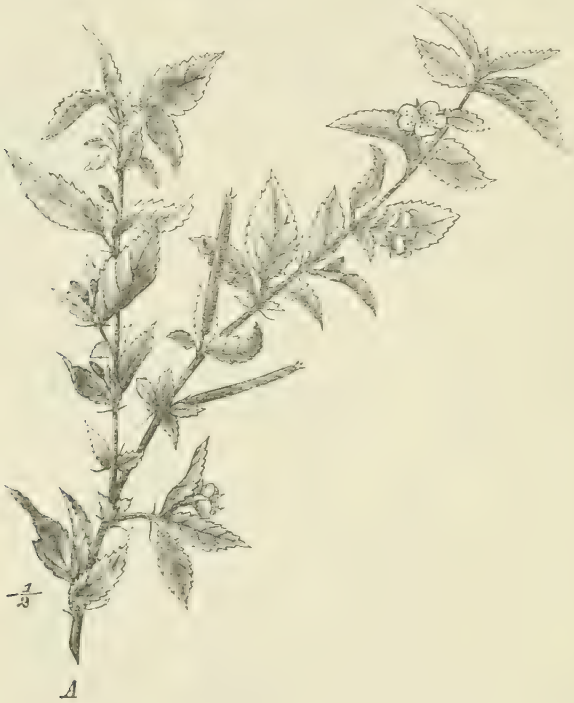


Fig. 24. *Corchorus olitorius* L.

Corchorus-Arten. Wild bezw. verwildert vorkommend ist bisher in der Kolonie *Corchorus olitorius* L. [Fig. 24] (Singli, Ewe, Apósse, Kratschi) und *C. acutangulus* Lam. festgestellt worden. Erstere im Bunde mit *C. capsularis* L. liefert die Jute des Handels, scheint aber in Togo nur als Gemüsepflanze Beachtung zu finden. Wie weit ein im großen betriebener Anbau von Jute Aussicht auf Rentabilität hat, steht dahin. Im allgemeinen kann man sagen, daß sich der Anbau im Hinblick auf die gewaltige Konkurrenz Indiens nur lohnt, wenn sehr billige Arbeitskräfte zu haben sind und wenn die klimatischen Verhältnisse ungefähr denen Bengalens entsprechen. Ein in Nordtogo gemachter Versuch, Jute anzubauen, hat keine günstigen Resultate ergeben.

Triumfetta-Arten. Da die Verwendung der Fasern für Stricke in sehr vielen Teilen Afrikas allgemein üblich ist, dürften auch die Togoneger sich ihrer bedienen. Eine sichere Nachricht darüber habe ich allerdings nicht. Proben liegen mir vor von vier Arten *T. cordifolia* Guill. et Per., *T. rhomboidea* Jacq., *T. setulosa* Welw. und *T. semitriloba* L. Alle sind oft schwach verholzende Stauden von 1—2, mitunter auch 3 m Höhe, sie haben gelbe Blüten und Früchte, die ähnlich wie die unserer Kletten ringsum mit an der Spitze hakenförmig gekrümmten Stacheln besetzt sind. Besonders gern treten sie auf ehemaligem Farmland, an Wegen und Ruderalstellen auf. *T. rhomboidea* Jacq. pflanzt man in letzterer Zeit im Nyassalande auch an.

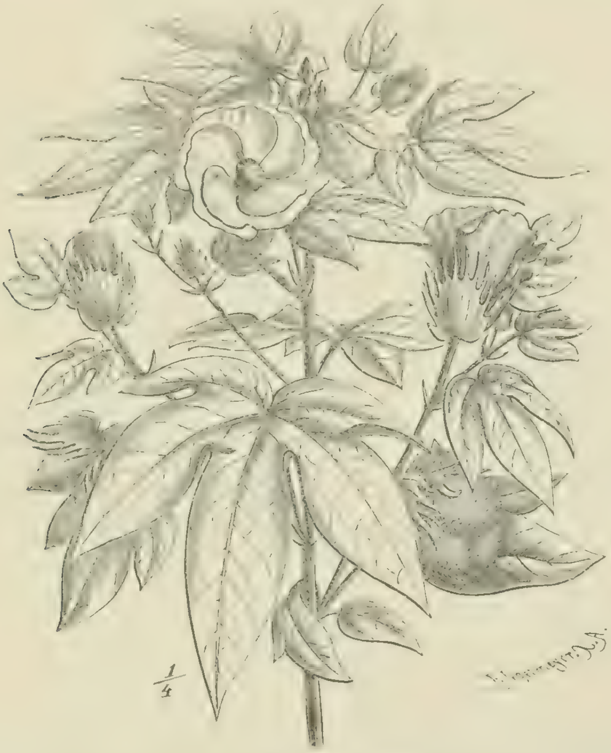


Fig. 25. *Gossypium barbadense* L.

Grewia-Arten. Aus den Rindenbaststrängen einzelner indischer Arten, die wieder teilweise auch in Ost- und Westafrika verbreitet sind, dreht man Schnüre.

Malvaceae.

Die Malvengewächse sind Kräuter, Sträucher, seltener Bäume, deren gewöhnlich drei- oder fünflappige Blätter fast immer mit Sternhaaren bedeckt sind. Ihre Blüten, die meist am Grunde einen doppelten grünen Kelch aufweisen, sind nach der Fünfzahl gebaut. Die zahlreichen Staubgefäße bilden durch Verwachsung eine hohle Säule, aus der an der Spitze die 5 oder 10 Narben des Griffels herausragen. Die Früchte sind entweder aufplatzende Kapseln oder flach kuchenförmige Gebilde, die bei der Reife durch Radialrisse in einzelne Teile zerfallen. Viele der in Togo vorkommenden sind in den Tropen der ganzen Welt verbreitete Unkräuter. Alle sind reich an Bastfasern.

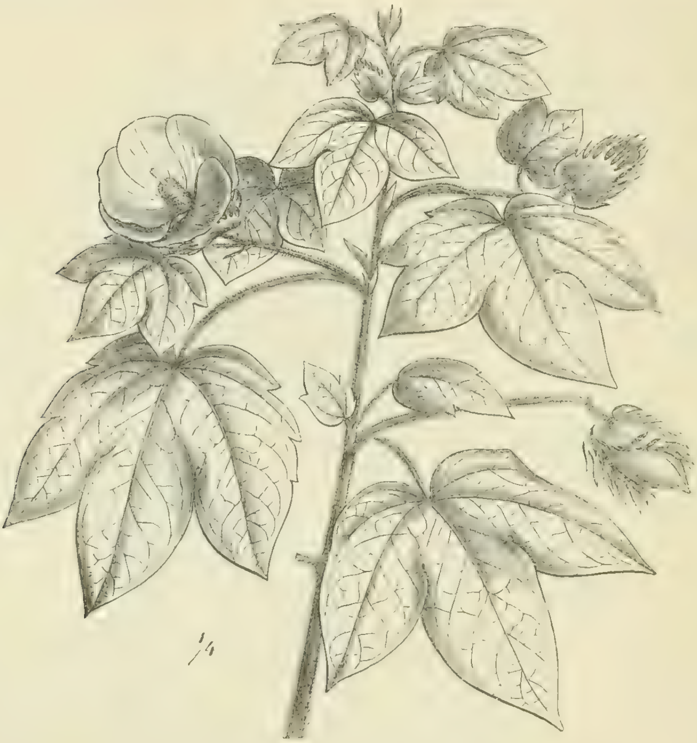


Fig. 26. *Gossypium hirsutum* L.

Baumwolle [Fig. 25—28] (Deti, Ewe). Auf sie näher einzugehen, erübrigt sich. Ihre Kultur und Bedeutung als bekannt voraussetzend, will ich hier nur einen von Gürke1) entworfenen Schlüssel wiederholen, der es ermöglicht, sich über die Hauptarten klar zu werden.

---

1) Pflanzenwelt Ostafrikas von A. Engler, Bd. B. p. 384.

I. Samen nur mit einer Art von Haaren bedeckt und zwar nur mit langen. Blüten gelb, beim Verblühen rötlich werdend.

A. Jeder Same einzeln und frei im Kapselfach.
Gossypium barbadense L. (Sea-Island-Baumwolle).

B. Die Samen im Kapselfach miteinander zusammenhängend.
G. peruvianum Cav. (Engl. Kidney-Cotton).

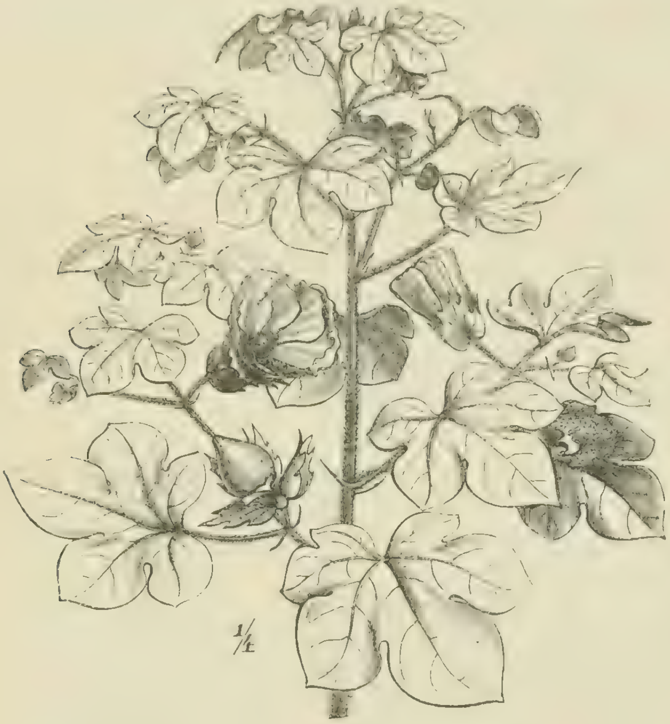


Fig. 27. *Gossypium herbaceum* L.

II. Samen mit zweierlei Art von Haaren, langen und kurz bleibenden, einen Filz darstellenden.

A. Blüten gelb oder weiß, beim Verblühen rötlich.

1. Blätter 3—5-lappig, ziemlich groß, die Lappen von dreieckiger Form, am Grunde nicht verschmälert, mehr oder weniger lang zugespitzt, Blüten weiß.
G. hirsutum L. (Upland-Baumwolle).

2. Blätter 3—5-, seltener 7-lappig, klein, die Lappen zugespitzt oder stumpf, am Grunde verschmälert, und daher die Form derselben eiförmig, Blüten gelb.
G. herbaceum L.

B. Blüten rot, Blätter tief 3—7-lappig, die Lappen lanzettlich, schmäler als bei den andern Arten, am Grunde meist noch ein sehr kurzer Lappen zwischen je zwei größeren. G. arboreum L.

Vergessen darf bei der Bestimmung nicht werden, daß die einzelnen Arten untereinander Bastarde bilden, daß man also vielfältig auf Individuen stoßen wird, die Zwischenformen darstellen, die also nicht mit Sicherheit bei der einen oder anderen Art unterzubringen sind. — Über die Erfolge, welche mit der Baumwollkultur in Togo errungen worden sind, lese man die Berichte nach, welche das Kolonialwirtschaftliche Komitee alljährlich veröffentlicht, ebenso die vom Gouvernement erstatteten Jahresberichte.

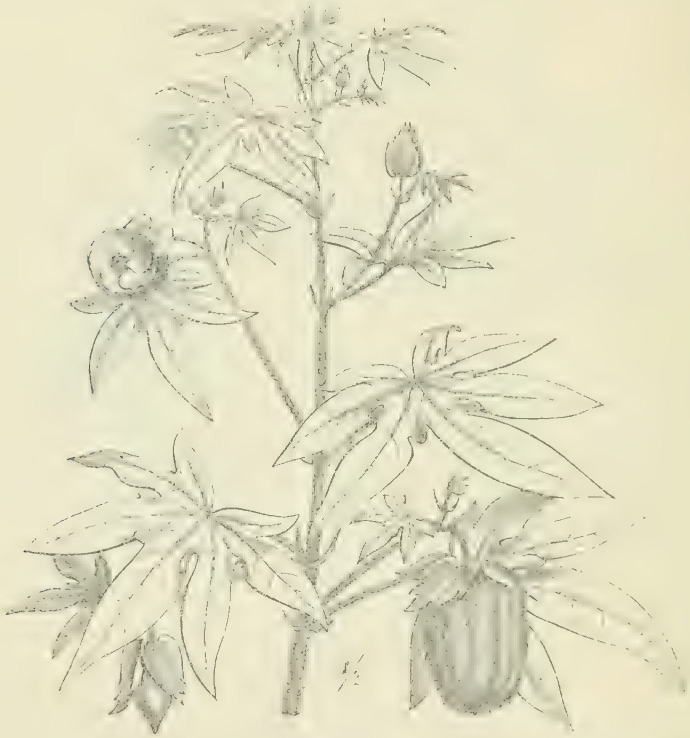


Fig. 28. *Gossypium arboreum* L.

Hibiscus-Arten. Sie zeigen sowohl in ihrer äußeren Erscheinung, wie in der Gestalt der Blätter und Blüten viel Übereinstimmung mit unseren europäischen Malven. Ihre Frucht ist eine fachteilige Kapsel. Aus Togo sind bisher nicht weniger als 13 Arten bekannt, doch kommen von diesem nur die Formen als Faserlieferanten in Betracht, welche zum mindesten eine Höhe von $1\,^1/_2$—2 Metern erreichen. Die wichtigste ist *H. cannabinus* L. [Fig. 29] (Abêma, Ewe, Niaripari, Kratschi, Ráma, Haussa). Sie ist einjährig, krautig, wird bis 3 m hoch und ist von anderen leicht dadurch zu unterscheiden, daß der Stengel mit stachligen Höckern besetzt ist. Die gelben Blüten haben am Grunde eines jeden der 5 Blumenblätter einen dunkelroten Fleck. Die Pflanze findet sich sowohl in der trockneren Steppe als auch an feuchteren Stellen. Angebaut wird sie hauptsächlich, weil die Blätter als Suppenzutat dienen, doch auch der Fasern wegen, die anscheinend das bei weitem beliebteste Material zur Anfertigung von Stricken und Seilen

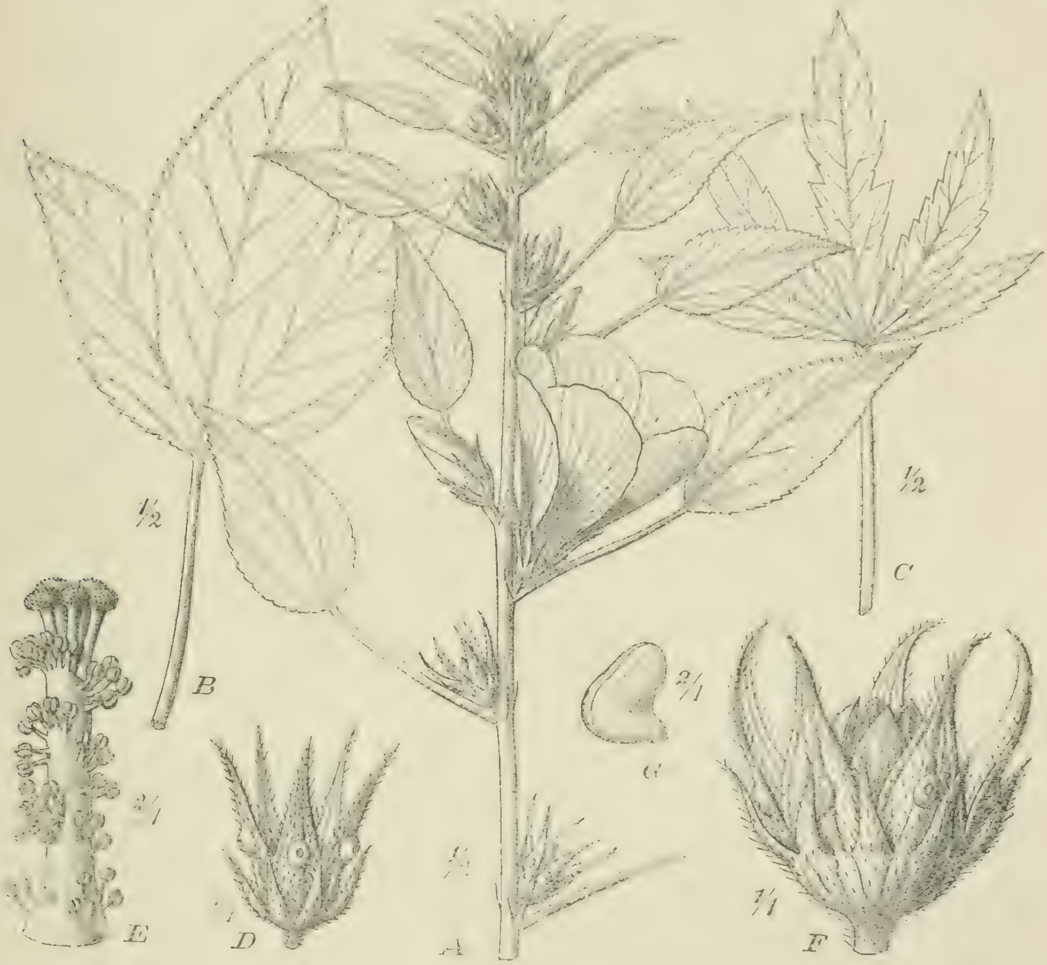


Fig. 29. *Hibiscus cannabinus* L.
A Blühender Zweig, *B*, *C* verschiedene Blattformen, *D* Kelch, *E* Staubblattsäule und Griffel, *F* Frucht, *G* Same.

sind. In Indien wird die Art als Dekan- oder Ambarihanf im ausgedehntesten Maße in Madras und Bengalen kultiviert und ihr Produkt von da unter dem Namen Gambohemp auf den Londoner Markt gebracht. Die Faser steht der Jute jedenfalls ziemlich nahe, so daß ein Anbau der Pflanze, zumal da sie mit trocknem und magerem Boden vorlieb nimmt, in Westafrika einige Aussichten auf Erfolg hat. Eine Varietät, *H. cannabinus L. var. verrucosus* Guill. et Per., die in Ewe Egbépetri heißt, wird mehr strauchartig und ist an ihrem mit kleinen Knötchen bedeckten Blütenkelch zu erkennen. — *H. Sabdariffa* L. (Dibĕmre, Tschaudjo, Yăgua, Haussa). Von der vorigen durch die größere Zahl (8—10) der Blättchen des Außenkelches und durch die Gestalt der Blätter unterschieden. Die unteren sind eiförmig, die oberen 3—5lappig, wobei der mittlere Lappen viel länger als die übrigen ist. Angebaut wird sie ebenfalls um der schwach sauren, als Suppengemüse verwendeten Blätter willen, in Indien und Jamaika indessen als Faserpflanze, deren Hanf unter dem Namen Rozelle ein freilich nicht häufiges Handelsprodukt ist. — *H. quinquelobus* Don. Die Fasern der hohen Staude werden von Sierra Leone unter dem Namen Kowe in beschränktem Umfange ausgeführt. — Weniger in Betracht als Faserlieferanten, obwohl lokal durchaus dazu brauchbar, kommen *H. esculentus* L., der bekannte Okkro, ferner *H. surrattensis* L. und *H. micranthus* L. Aus dem Bast des letzteren fertigen die Togoleute vielfach ihre Angelschnüre.

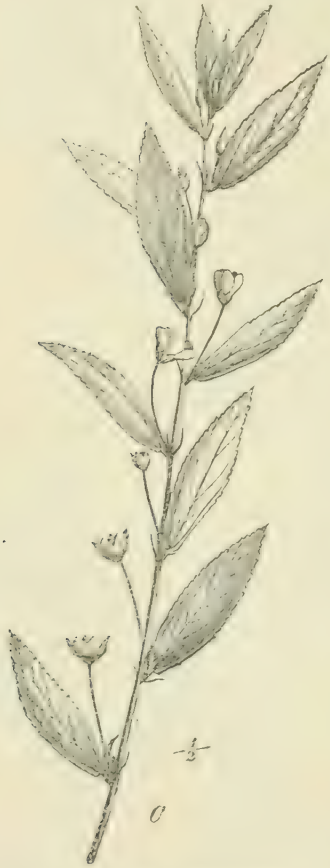


Fig. 30. *Sida rhombifolia* L.

Sida-Arten. Die Gattung ist nach den bisherigen Feststellungen mit 6 Arten im Gebiet vertreten, doch dürfte nur *S. rhombifolia* L. [Fig. 30] hier zu erwähnen sein. Die Pflanze ist ausdauernd, reich verzweigt, ihre Blätter sind eiförmig oder lanzettlich, weich behaart, am Rande mit feinen Sägezähnen versehen. Die kleinen gelben Blüten sind langgestielt und stehen einzeln in den Blattachseln. Die Früchte zerfallen bei der Reife in 10 zweispitzige Teilfrüchtchen. Die Art hat sich über die Tropen der ganzen Welt ausgedehnt, in Afrika ist sie

Notizblatt

des

Königl. botanischen Gartens und Museums
zu Berlin-Dahlem,

sowie der botanischen Zentralstelle für die deutschen Kolonien.

Appendix XXII. Nr. 3. Ausgegeben am **30. Novemb. 1910.**

Die Nutzpflanzen Togos.

2. Faser-, Flecht- und Bindestoffe (Fortsetzung, S. 65–70).
3. Die Sekrete (S. 70–119).

Von

G. Volkens.

In Kommission bei Wilhelm Engelmann in Leipzig.

1910

Preis 2,00 Mk.

überall häufig, stellenweis sogar ein lästiges Unkraut. Ihre Faser hat mit der der Jute viele Eigentümlichkeiten gemein, weshalb sie auch zur Verfälschung dieser gelegentlich benutzt wird. Im Nyassaland baut man sie neuerdings an.

Pavonia Schimperiana Hoch. 2—3 m hoch, Blätter 5—7 lappig, am Grunde herzförmig, langgestielt. Die Blüten, die kleine Knäule in den Blattachseln bilden, haben einen Außenkelch von 8—10 linealen Blättchen. Die Früchte spalten sich in fünf mit je drei langen Widerhaken versehenen Nüßchen. In manchen Teilen Afrikas macht man Stricke aus dem Stengelbast.

Abutilon indicum (L.) Don. Ein einjähriges Kraut mit gelben Malvenblüten und breit-eiförmigen, am Grunde herzförmigen Blättern, das sich namentlich auf verlassenen Farmen einstellt. v. Doering bemerkt, daß es sich durch einen auffallend starken Bast auszeichne, von dem aber die Bevölkerung keinen Gebrauch mache.

Urena lobata L. (Kadjangbeă, Tschaudjo, Kāluka, Kabure). Überall in den Tropen verbreitetes Unkraut, das in Togo auch dicht um die Hütten gepflanzt wird, damit das von den Dächern herabträufelnde Regenwasser auf es falle. Die Samen gibt man in die Suppe, aus den Fasern fertigt man Stricke, die weniger schön, aber fester als die von *Hibiscus cannabinus* sein sollen. In Brasilien hat man daran gedacht, die Pflanze als Ersatz für Jute anzubauen. Sie erreicht 3 m Höhe, ihre Blüten, die auch zu Knäulen vereint stehen, sind rosa, ihre Teilfrüchte gleichen kleinen Kletten.

Thespesia populnea Cav., (siehe S. 24), ein oft baumartig werdender Zierstrauch, der auf die Küste beschränkt ist. Manche Eingeborene der Südseeinseln stellen aus dem Rindenbast grobe Gewebe her, die man versucht hat, für Kaffeesäcke zu verwerten.

Bombacaceae.

Ceiba pentandra (L.) Gärtn. (sieheS. 25). Baumwollbaum. Der größte und stärkste Baum der Kolonie, in Uferwäldern, an feuchteren Stellen in der Steppe und geschont bei den Siedlungen. Stamm in der Jugend mit Stacheln besetzt, im Alter mit mächtigen, brettartigen Seitenstreben. Äste in Quirlen etagenartig übereinander. Blätter gefingert, aus 3—7 Blättchen zusammengesetzt. Die mäßig großen weißlichen Blüten, zu Rispen vereint, erscheinen im November, bevor die neuen Blätter austreiben. Frucht eine bis handlange gurkenähnliche

Kapsel, deren Innenwände mit einem dichten Bausch die Samen lose umhüllender Haare bekleidet sind. Diese Haare stellen die sogenannte Kapokwolle dar, die, nach Europa ausgeführt, zum Stopfen von Kissen, Auspolstern von Matrazen und Füllen von Rettungsgürteln dient. Der Baum wird auch angepflanzt, weniger in geschlossenen Beständen, als alleeartig an Wegen, welche die Plantagen anderer Art durchschneiden. Sowie die Bäume ein gewisses Maß der Höhe überschritten haben, wird das Pflücken der Früchte sehr erschwert. Die Wolle herabgefallener, am Boden liegender Früchte ist minderwertig, da sie natürlich in den meisten Fällen beschmutzt sein wird. Die Wolle hat einen seidigen Glanz, kann aber ihrer Brüchigkeit wegen nicht versponnen werden. Sie ist selten rein weiß, hat meist einen Stich ins Gelbliche oder Bräunliche. Der Hauptmarkt für Kapok ist Amsterdam. — Dr. Kersting berichtet, daß es mehrere Arten oder Varietäten von Baumwollbäumen gäbe, solche mit und ohne Stacheln, solche deren Früchte sich am Baume öffnen, sodaß die Wolle vom Winde verweht werde, und andere, deren Früchte geschlossen abfallen und sich erst öffnen, wenn sie zertreten werden oder schließlich verrotten. Bäume der letzteren Art produzieren teils Früchte, die 5—6 cm dick und bis zu 40 cm lang werden und die schwach oder stark gekrümmt sind, teils Früchte, die bei gleicher Dicke etwa nur 20 cm lang werden und dann meist gerade bleiben.

Bombax buonopozense P. B. (siehe S. 24) [Fig. 31] (Folō, Tschaudjo, Saubugo, Dyakossi, Uábēga, Dagomba). Bleibt kleiner wie der Baumwollbaum, von dem er durch die roten, auffälligen Blüten und die rötlich graue Rinde sehr leicht zu unterscheiden ist. Die Früchte, die sich am Baum öffnen, enthalten gleichfalls Kapok, indessen wird dieser geringer geschätzt als der vom *Ceiba.*

Adansonia digitata L. (siehe S. 25). Die Rinde des Affenbrotbaums, den ich als bekannt voraussetze, wird überall in Afrika zur Fabrikation sehr dauerhafter Stricke benutzt, man hat es neuerdings auch unternommen, sie zu exportieren, um Papier daraus zu machen. Früher erwähnte ich bereits, daß das Holz unter Umständen zur Herstellung von Zellulose verwertet werden könnte.

Sterculiaceae.

Sterculia-Arten (siehe S. 25) enthalten reichlich Bast in der Rinde, aus dem die Neger hier und da in Afrika sich Taue und Seile machen, so auch in Togo besonders aus der Rinde von *S. tomentosa* G. et P.

Bixaceae.

Cochlospermum tinctorium A. Rich. (Katalīto, Ewe, Lombō, Tschaudjo, Uanyisē, Dyakossi). Strauch mit meist 5-lappigen,

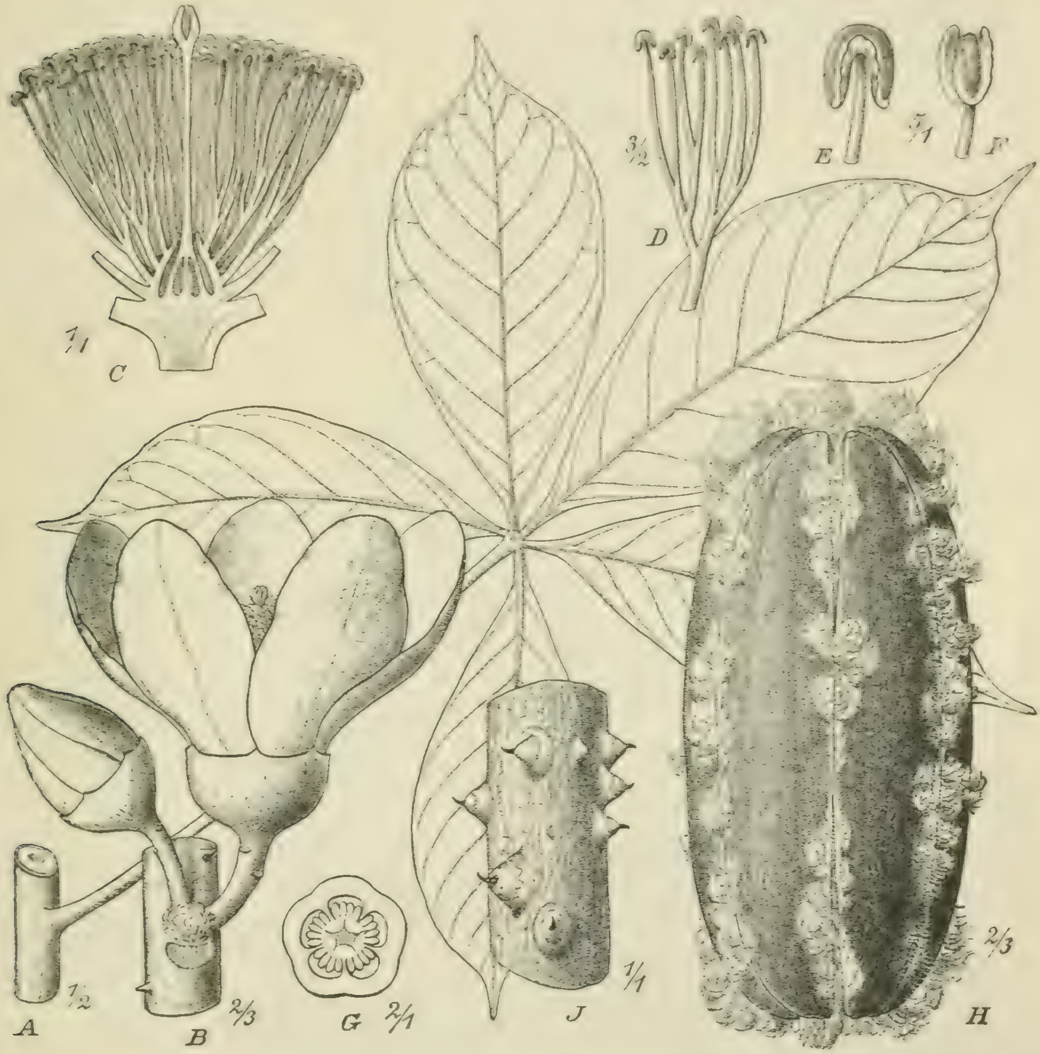


Fig. 31. *Bombax buonopozense* P. B.
A Blatt, *B* Zweigstück mit Blüten, *C* Blüte aufgeschnitten, *D*, *E*, *F* Staubblätter, *G* Fruchtknoten durchschnitten, *H* Frucht, *J* Zweigstück mit Dornen.

unterseits graubehaarten Blättern und großen, zahlreiche Staubgefäße bergenden gelben Blüten. Die Samen in den aufspringenden holzigen

Kapseln sind mit langen, seidigen Haaren versehen, aus denen die Eingeborenen Schnüre zum Aufreihen von Perlen drehen. Sie betrachten den Strauch als „Vater“ der Baumwolle (Kersting).

Bixa orellana L. (Bernitícu, Ewe, Kirä́ne, Tschaudjo). Etwa 3 m hoher Strauch und Baum mit herzförmigen großen Blättern, schönen rötlichen Blüten und stachelbesetzten braunen Fruchtkapseln. Der Rindenbast soll sich für Stricke eignen.

Combretaceae.

Quisqualis indica L. (Gargú, Dyakossi). Ein rot blühender Zierstrauch, der in der Oti-Niederung besonders häufig ist. In Yendi-Mangu dienen die jungen, biegsamen Rutenäste in ähnlicher Weise wie die unserer Weiden zum Flechten von Fischreusen.

Asclepiadaceae.

Die hierhergehörigen Arten sind in der Mehrzahl krautige Stauden, die entweder gerade aufrecht wachsen oder sich um Stützen schlingen. Alle führen Milchsaft und alle haben mehr oder weniger langgestreckte spitzauslaufende Kapselfrüchte, die sich durch einen Längsspalt öffnen. Immer zwei der Kapseln, die aus einer Blüte hervorgehen, stehen sich meist wagerecht abspreizend gegenüber. Die zahlreich vorhandenen, dicht aufeinander liegenden Samen tragen an der Spitze einen Schopf glatter weißer Haare, die leicht abfallen, dabei aber untereinander am Grunde zusammenhängend bleiben. Man nennt die Haare vegetabilische Seide und hat versucht sie rein oder mit Baumwolle gemengt zu verspinnen, doch sind die so erhaltenen Gewebe von sehr beschränkter Dauerhaftigkeit. Die Brüchigkeit der Haare bewirkt es, daß sie sich kaum waschen lassen. Eine zweckentsprechendere Verwendung findet die vegetabilische Seide jedenfalls bei der Fabrikation künstlicher Blumen, als Watte und zum Polstern. Von in Togo vorkommenden Asclepiadaceen kämen vielleicht in Betracht die Samenhaare von *Taccazea apiculata* Oliv., *Periploca nigrescens* Afzel., *Gomphocarpus fruticosus* (L.) R. Br., *Dregea rubicunda* K. Sch., die, *Gomphocarpus* ausgenommen, sämtlich schlingen, namentlich aber die hohe Strauchstaude *Calotropis procera* R. Br. [Fig. 32] (Tschawṓŭ, Tschaudjo, Tschofṓ, Kabure, Tambutiji, Dyakossi, Uŏlapugo, Dagomba). Sie scheint durch die Fulbe, die den Milchsaft zum Gerinnenmachen der Kuhmilch bei der Käsebereitung benutzen, weit im Lande verbreitet zu sein. Sie findet sich darum auch hauptsächlich in der Nähe der Ortschaften. Ihre Stengel enthalten außerdem eine dem Flachs gleichende Faser, die sich gut verspinnen läßt und ein Gewebe liefert, das den nachteiligen Wirkungen dauernder Feuchtigkeit vorzüglich widersteht. Schwierigkeiten bereitet allerdings die Isolierung dieser Faser, sie geschieht mit den Händen. Ein Röstprozeß läßt sich, wohl des Milchsaftes wegen, nicht durchführen.

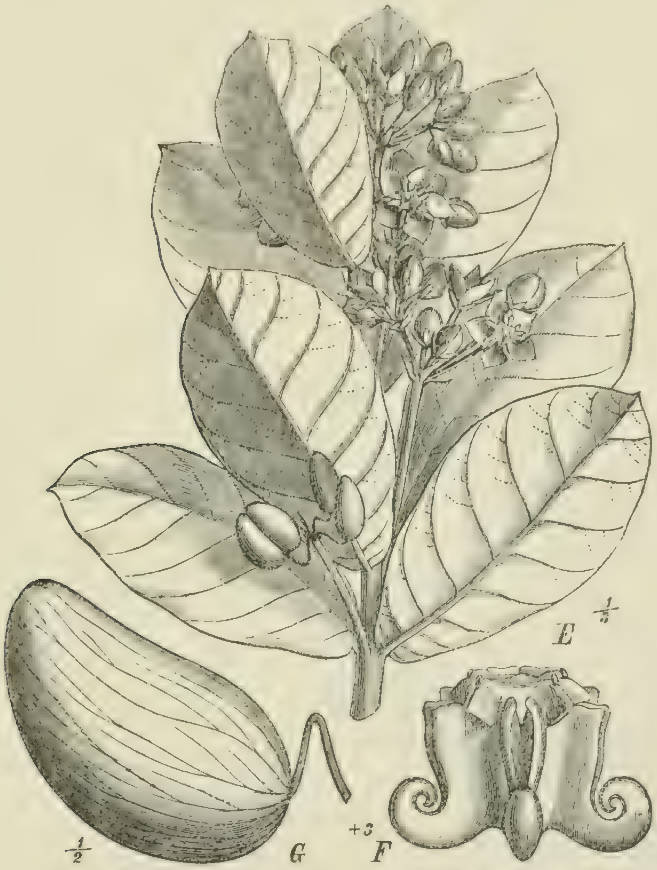


Fig. 32. *Calotropis procera* R. Br.
E Blühender Zweig, *G* Frucht, *F* innere Blütenteile.

Cucurbitaceae.

Luffa cylindria M. Roem. (Gbeklo, Ewe, Báska, Haussa). Das Fasernetz der gurkenähnlichen Frucht liefert die bekannten Luffaschwämme. Das rankende, mit großen gelben Blüten versehene Gewächs findet sich überall in der Nähe der Gehöfte, die Hecken und Zäune durchziehend.

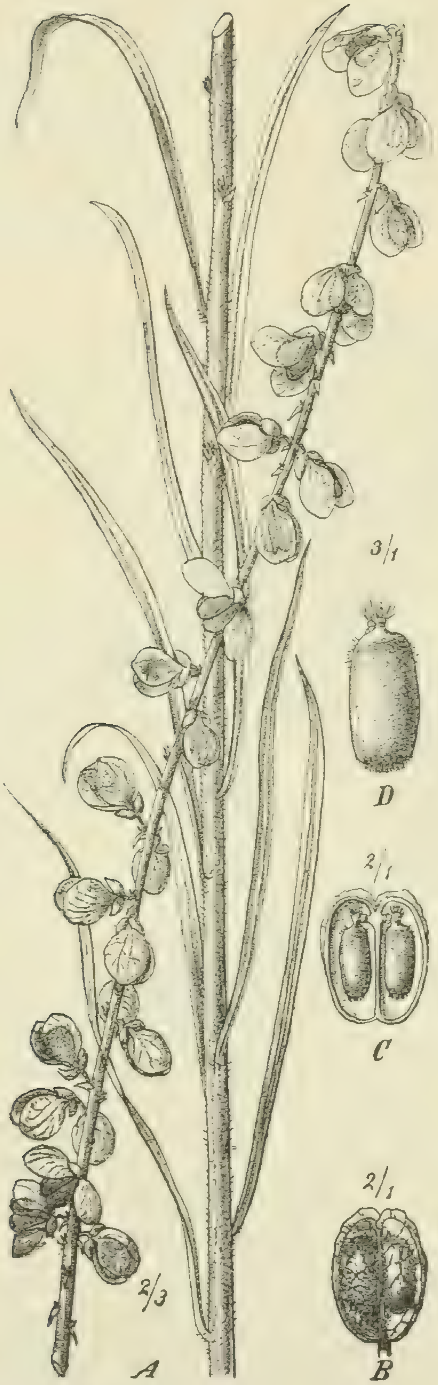


Fig. 33. *Polygala butyraceum* Heck.
A Blühender Zweig, *B* Frucht, *C* Frucht aufgeschnitten, *D* Same.

Polygalaceae.

(Nachtrag zu S. 57.)

Polygala butyraceum Heck. [Fig. 33]. Ein $^{1}/_{2}$ m hohes Kraut mit schmallanzettlichen Blättern und endständiger Blütentraube. Während es sonst in Westafrika nur als Ölpflanze gilt, wird es nach Kersting in Loso, wo es Tombim mendin heißt, als Öl- und Faserflanze gebaut. Die Fasern dienen zur Anfertigung von Schnüren und Netzen.

3. Die Sekrete.

Unter dem Namen Sekrete fasse ich die Gummiarten und Harze, die Kautschuke, Fette und Öle, die Gerb- und Farbstoffe zusammen, Produkte also, die vorwiegend für die chemische Industrie von Bedeutung, daneben auch den Eingeborenen von mannigfachem Nutzon sind. Eine besondere Stellung unter ihnen nehmen die Fette und Öle insofern ein, als viele von ihnen zugleich als Nahrungsmittel Verwendung finden.

Gramineae.

Andropogon Schoenanthus L. Das über 1 m hoch werdende Gras, dessen Blätter aromatisch riechen, bildet meist geschlossene Rasen oder Büsche. Die Eingeborenen Togos bedienen sich der Blätter als Suppengewürz. In Indien wird die Pflanze auch kultiviert, um aus ihr durch Dampfdestillation das zu Parfumzwecken gebrauchte Palmarosa- oder ostindische Geraniumöl herzustellen. Geringere Sorten desselben kommen von Bombay aus als Gingergrasöl in den Handel. Der Verbrauch beschränkt sich fast ausschließlich auf die Türkei und Ägypten, von wo nur kleinere Mengen als türkisches Geraniumöl weiter vertrieben werden. — Bekannt ist, daß andere, in der Kolonie nicht wild vorkommende *Andropogon*-Arten, so *Andropogon citratus* DC. und *Andropogon nardus* L. das Lemon- bezw. Zitronellöl des Handels liefern. Beide werden teils in Indien und Ceylon, teils auf Malakka, Java und neuerdings auch Neu-Guinea in umfassender Weise mit Erfolg angebaut. In Togo ist man über Versuche mit ihnen noch nicht hinausgekommen.

Andropogon Sorghum L. (siehe S. 47). Einige Sorten dieser weit verbreiteten Nährpflanze, die als Varietät *colorans* Pilger zusammengefaßt worden sind, werden nicht des Stärkegehalts ihrer Früchte, sondern eines Farbstoffs wegen kultiviert, der sich in den Blättern und Stengeln bildet. In Tschaudjo werden diese Sorten Palenynìa und Furgā́ni, in Kabure Panyingắ, in Basari Ikamắudi, in Kete-Kratschi Kara-n-dafi ja und Kara-n-dafi baki genannt. Der Farbstoff wird gewonnen, indem man das trockne Material in einem Mörser zu feinem Pulver zerstampft. Dieses für sich gebraucht färbt rot, mit Trona (unreiner Soda) versehen dagegen schwarz. Man färbt Tücher damit, gelegentlich auch den Körper, besonders aber das Innere der Kalebassen und Blatt- und Baststreifen, die man zur Mattenfabrikation verwendet. Eine chemische Untersuchung hatte als Resultat, daß der Farbstoff durch Alkohol auszuziehen ist, der Wolle aber eine dauerhafte Tönung nur bei Zusatz von Beizen gibt. Eisenbeize läßt bei Kara-n-dafi baki eine violettschwarze, bei Kara-n-dafi ja eine ziegelrote bis granatrote Färbung entstehen. Tonerdebeize liefert in beiden Fällen rote Nüancen.

Anhangsweise sei erwähnt, daß die Maiskörner reichliche Mengen von Öl enthalten, die indessen wohl nur in Europa technisch ausgebeutet werden.

Cyperaceae.

Cyperus longus L. Die unterirdischen, braunschwarzen, mit Wurzelfasern bedeckten Rhizomknollen, die die Größe einer Bohne erreichen, enthalten in ihrem Innern ein schwach nach Veilchen duftendes ätherisches Öl. Sie werden von Haussahändlern nach Togo auf die Märkte gebracht und von den Eingeborenen zu einem Pulver zerrieben, das mit dem Harz von *Daniellia thurifera* Bth. und anderem Harz versetzt wird. Das Gemisch streut man auf glühende Kohlen und läßt darüber gehaltene Kleidungsstücke von dem sich entwickelnden, schön duftenden Rauch durchziehen. Die Kongkombas sammeln eine im Lande wildwachsende Varietät selbst ein und stellen aus den Wurzelknollen Perlschnüre her, die sich die Weiber um den Hals legen (Kersting). — In Frankreich spielt das Öl im Gewerbe der Handschuhmacher eine Rolle (Wiesner). — Die Knollen von *Cyperus esculentus* L. (Fie, Ewe), der in Togo wild vorkommt, enthalten hauptsächlich Stärkemehl, daneben aber auch ein fettes Öl, dessen Geschmack als ausgezeichnet gerühmt wird. — Parfumeriezwecken dienen in manchen Gebieten Westafrikas, wie in Indien, ferner die Wurzelstöcke verschiedener und allgemein verbreiteter *Kyllingia*-Arten.

Palmae.

Cocos nucifera L. (siehe S. 3 u. 45). Das Nährgewebe der Kokospalmensamen liefert einen der wichtigsten technischen Rohstoffe, die Kopra des Handels. Aus 6000—7000 Früchten sind 1000 kg davon zu gewinnen. Wie die Kopra zu Kokosnußöl, zu Kokosbutter (Palmin) und zu Ölkuchen weiter verarbeitet wird und welche Wichtigkeit diese Produkte für die Seifenfabrikation, den Haushalt der zivilisierten Nationen, für die Viehzucht usw. erlangt haben, setze ich als bekannt voraus. Es braucht nicht gesagt zu werden, daß auch die Eingeborenen Togos, das längs der Küste reiche, neuerdings auch von Europäern angepflanzte Bestände der Palme aufzuweisen hat, sich das frische Nährgewebe wie das daraus gepreßte Öl für Speisezwecke in ausgedehntester Weise zu Nutze machen. Die Kopraausfuhr betrug im Kalenderjahr 1908 62934 kg im Werte von 19159 M., wovon 38134 kg auf die Produktion der Eingeborenen entfielen.

Elaeis guineensis Jacq. (siehe S. 3 u. 45). Kaum eine andere Pflanze hat für die Kolonie dieselbe Bedeutung, wie die Ölpalme, denn kaum ein anderes Pflanzenfett wird von der europäischen Industrie und der Bevölkerung in gleich hohem Maße verwertet, wie das der *Elaeis*. Die Palme bildet zahlreiche Spielarten in Togo, die noch eines eingehenden, aber nur an Ort und Stelle zu betreibenden Studiums bedürfen. Solche Studien wären ungemein wichtig, weil sie allein die nötigen Unterlagen für eine rationelle Anpflanzung des

Baumes im Großen geben können. Im Bezirk Misahöhe[1]) unterscheiden die Eingeborenen neben der gewöhnlichen Ölpalme, Edé oder Deti genannt, eine ölärmere Sorte, Seddé, und eine ölreichere, Déchlä. Erstere hat eiförmige, ziegelrote Früchte, letztere hat so dünnschalige Kerne, daß sie mit den Zähnen aufgeknackt werden können. Außerdem gibt es noch eine freilich sehr seltene, alle anderen an Ölgehalt weit übertreffende Sorte, die meist Klude, in Gbele Agode genannt wird. Sie ist leicht daran zu erkennen, daß die Blätter bei ihrer Entwicklung nicht in einzelne Fiedern zerreißen. Ihr Produkt dient nur zu Fetischzwecken. Die Ausfuhr betrug im Jahre 1908 an Ölpalmenkernen 5121499 kg, an Palmöl 1359100 kg. Mit welchem Arbeitsaufwand die Aufbereitung der Produkte verbunden ist, ergibt folgende in der Denkschrift über die Entwicklung der Schutzgebiete 1908/09 enthaltene Schilderung. Die von den Palmen abgeschlagenen Fruchstände werden 5—8 Tage an einem gegen Sonne und Regen geschützten Ort niedergelegt, damit sich die einzelnen Früchte lockern. Nachdem die Früchte mit der Hand oder durch Schlagen mit einem Stock auf die Fruchtstände aus diesen entfernt sind, werden sie in einen Tontopf geschüttet und soweit mit Wasser übergossen, daß sie eben bedeckt sind. In diesem Tontopf werden sie auf einem Feuer gekocht. Sobald das Fruchtfleisch weich geworden ist, werden die Früchte aus dem Wasser herausgenommen und in eine $^3/_4$—1 m tiefe, trichterförmige Erdgrube von 1—2 m Durchmesser getan, welche mit Steinplatten ausgekleidet ist. Hierin werden die Früchte mit Holzstangen von Oberarmdicke solange gestampft, bis sich alle Fleischfasern von dem Kern gelöst haben. Während des Stampfens werden die Früchte von Zeit zu Zeit mit kleinen Mengen heißen Wassers befeuchtet, um den Entfaserungsvorgang zu beschleunigen. Ist dieser beendigt, so verbleiben die Nüsse noch 1—2 Tage in der Ölgrube. Um die Kerne und die Fleischfasern vollends voneinander zu scheiden, werden die Früchte mit lauem Wasser begossen und mit den Händen zerquetscht oder mit den Füßen zertreten. Sobald sich sämtliche Fasern von den Kernen abgelöst haben, wird das sich an der Oberfläche des Wassers ansammelnde Öl mit der Hand oder einer Kalabasse abgeschöpft, die Nüsse aber aus dem Wasser genommen und abgetrocknet. Das Öl wird, um es von dem anhaftenden Wasser zu befreien, solange in Töpfen gekocht, bis das Wasser verdampft ist. Zur Gewinnung der Palmkerne wird die harte Schale der Palmnüsse zwischen zwei Steinen mit der Hand aufgeklopft.

---

[1]) Dr. Gruner: Die Ölpalme im Bezirk Misahöhe, Tropenflanzer 1904, S. 283

Während im allgemeinen von den Eingeborenen zur Schaffung neuer Ölpalmenbestände Sämlinge benutzt werden, welche aus den von den Palmen abfallenden Früchten entstehen, ist neuerdings im Bezirke Lome-Land beobachtet worden, daß die Eingeborenen auch Palmnüsse in Saatbeete legen und dann auspflanzen.

Im übrigen verweise ich auf das Buch: Dr. Soskin: Die Ölpalme, Berlin 1909, Verlag des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, und Jean Adam: Le Palmier à Huile, Verlag von A. Challayell, Paris 1901.

Zingiberaceae.

Curcuma longa L. Die Curcumawurzel wird überall in Togo, wie auch sonst in Westafrika, mit Ingwer zugleich angebaut. Die Wurzelstöcke liefern einen gelben Farbstoff.

Casuarinaceae.

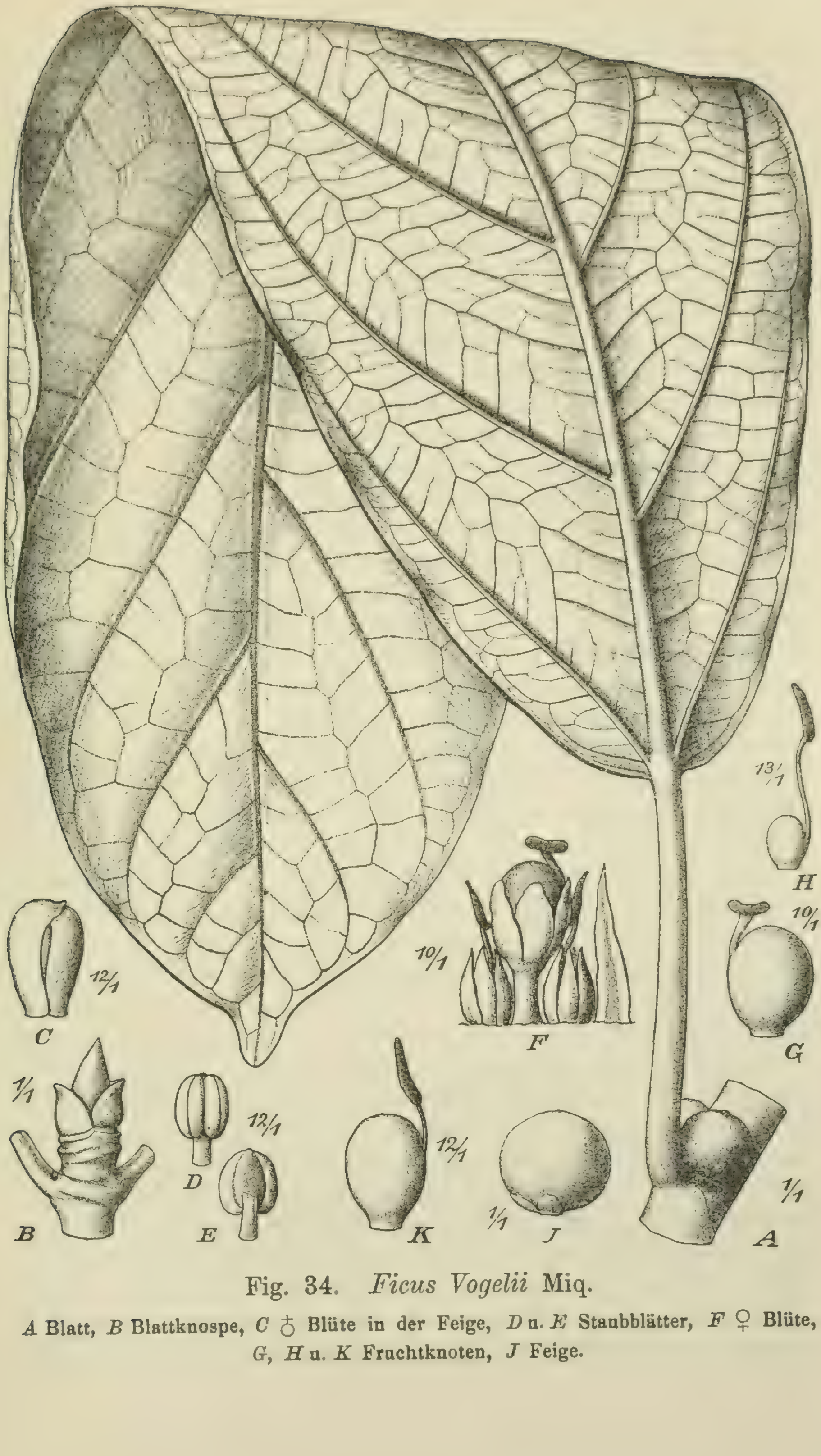
Casuarina equisetifolia Forst. Der nur angeflanzt, besonders im Küstengebiet vorkommende Baum enthält in seiner Rinde reichlich Tannin, daneben einen Farbstoff, der Wolle und Seide dauerhaft braun färbt.

Ulmaceae.

Trema guineensis (Schum.) Engl. var. *parvifolia* (Schum.) Engl. (Bágbĕna, Dyakossi). Ein 1—2 m hoher Strauch, dessen gekochte Blätter den Eingeborenen Mangus eine waschechte kaffeebraune Farbe geben. Er ist sowohl auf sandigem Boden an der Küste, wie in Savannengeländen des Innern, auch an Wegen und Wasserläufen verbreitet.

Moraceae.

Ficus Vogelii Miq. [Fig. 34] (Gboti, Ewe, Ganyi, Haussa). Dem Amtsblatt für das Schutzgebiet Togo, II. Jahrg. Nr. 28 entnehme ich folgende Notiz: „In der Landschaft Buëm wird seit kurzer Zeit in ausgedehntem Maße der Milchsaft von *Ficus Vogelii* zur Bereitung von Kautschuk gewonnen. Es ist ein mächtiger, oft 20—25 m hoher Baum, der in dem Waldgebiet zwischen Gjasekang und Pampawüe häufig vorkommt. In der Lefana-Sprache heißt er Ofó und er ist identisch mit der am unteren Mono vorkommenden (dort auch zur Kautschukgewinnung dienenden) *Ficus*-Art, welche die Tetetu-Leute Adrobo nennen. Der aus dem Milchsaft bereitete Kautschuk heißt in der Asante-Sprache Bädäbädä. Im Handel ist er unter dem Namen Saji-Kautschuk bekannt. — Die Buëm-Leute zapfen *Ficus Vogelii* mittels Grätenschnitt an, welchen Schnitt sie angeblich ein eingeborener Kautschukhändler lehrte. Zur Ausführung des Schnittes wird ein dem Stemmeisen ähnliches scharfes Messer mit halbkreisförmiger Schneide benutzt. Diese sehr zweckdienlichen Messer



13/1
H
10/1
G
10/1
F
12/1
C
1/1
B
12/1
D
E
12/1
K
1/1
J
1/1
A

Fig. 34. *Ficus Vogelii* Miq.

A Blatt, *B* Blattknospe, *C* ♂ Blüte in der Feige, *D* u. *E* Staubblätter, *F* ♀ Blüte, *G*, *H* u. *K* Fruchtknoten, *J* Feige.

fertigt ein Schmied in Gjasekang an. Was die Form des Grätenschnitts betrifft, so ist zunächst die Mittellinie desselben von ganz verschiedener Länge. Sie ist in allen Längen von etwa 1—10 m und oft noch darüber zu beobachten. Es mögen verschiedene Gründe zu diesen wechselnden Längen für den Eingeborenen maßgebend sein, so vielleicht das Alter des anzuzapfenden Baumes, die größere oder geringere Leichtigkeit, mit welcher ein Baum erklettert werden kann; es ist auch möglich, daß die Mittellinie durch spätere Anzapfungen allmählich verlängert wird. Nach der Größe der Mittellinien richten sich die Zahl und die Abstände der Seitenschnitte, welche von der Mittellinie aus in einem Winkel von durchschnittlich 45° nach beiden Seiten so geführt werden, daß sie ungefähr je $^1/_3$ des Stammumfanges umfassen. Die Tiefe der Schnitte scheinen die Eingeborenen der Stärke der Rinde anzupassen und dabei bestrebt zu sein, eine Verletzung der Kambiumschicht zu vermeiden. Am unteren Ende des Längsschnittes wird ein Blatt befestigt und dadurch die herausfließende Milch in ein untergestelltes Gefäß geleitet. In welcher Jahreszeit die Anzapfung erfolgt und in welchen Zeitabschnitten sie wiederholt wird, darüber liegen noch keine sicheren Erkundungen vor. — Die gewonnene Milch wird in Erdlöchern, welche mit Lehm ausgeschmiert sind, zum Gerinnen gebracht. Diese in die Erde gegrabenen Löcher haben zumeist einen elliptischen oder rechteckigen Grundriß; ihre Tiefe beträgt ungefähr $^1/_2$ m. Die hineingegossene Milch gerinnt je nach ihrer Menge in 2—4 Wochen. Die geronnene Milch setzt sich etwa um den zehnten Teil. Um die Milch vor Verunreinigungen zu schützen, werden die Erdlöcher mit Zweigen und darübergelegten Blättern zugedeckt. Der Kautschuk kommt in großen Kuchen in den Handel. Nicht selten wird aber auch die Milch an die Händler verkauft, z. B. verkaufen die Ahamansu-Leute eine Petroleumdose von Milchsaft um 12 Mark."

Ganz anders und sehr eigentümlich wird die Kautschukgewinnung am unteren Mono gehandhabt. Der aus Einhieben durch ein Haumesser fließende Milchsaft wird von einem aus Maismehl bereiteten faustgroßen Kloß aufgenommen, welchen der Kautschuksammler über die Ausflußstellen rollt oder damit auch wohl die Stellen nur betupft. Der Milchsaft scheint im Maiskloß sofort zu gerinnen. Durch diese Milchsaftaufnahme schwillt der Kloß beträchtlich an und wird nun vom Kautschukbereiter mit einer Hand geknetet, während er mit der anderen Wasser über den Ballen gießt, solange, bis der Maisbrei entfernt ist. Man legt dann die gewonnenen Kautschukbälle häufig bis zum Verkauf ins Wasser (Tropenpflanzer 1906, S 346).

Ergänzend füge ich hinzu, daß die Blätter von *Ficus Vogelii*, der habituell einer Magnolie gleicht, eine Länge von 40 und eine Breite von 20 cm erreichen, meist aber um die Hälfte kleiner bleiben. Die Feigen sitzen zu zweien und ungestielt in den Achseln der Blätter und zwar in Gestalt hellbrauner Kugeln von etwa doppelt Erbsengröße. Die Rinde ist grünlichgrau und glatt. Der Kautschuk, sowie er in den Handel kommt, enthält 30—40% Harz und 2—4% Verunreinigungen, stellt also ein Produkt dar, das zu den minderwertigen Sorten gehört und mit 2—3 Mark für das Kilo bewertet wird.

Von den zahlreichen anderen Feigenarten, die in Togo sonst noch verbreitet sind, ist bisher bekannt, daß die Milch einiger, so die der an der Küste Wo oder Woplė genannten, zum Verfälschen des Landolphia-Kautschuks verwandt wird. Der zu einem klebrigen Harz eingedickte Milchsaft von *Ficus umbrosa* Wrbg. (Egbé, Ewe, Tisémū, Tschaudjo), die sich durch ihren außen rötlich erscheinenden Stamm auszeichnet, wird als Vogelleim und zum Dichten geborstener Töpfe gebraucht. Es wäre zu prüfen, ob nicht die Milch auch anderer ein vogelleimartiges Produkt liefert, das den Obstzüchtern und Forstleuten einen Ersatz für die bisher wenig zweckentsprechenden, weil zu schnell eintrocknenden Mittel (Teerringe) gegen das Aufkriechen schädlicher Insekten böte.

Die rauhen, an Kalksalzen reichen Blätter einiger Feigenbäume, besonders die von *Ficus exasperata* Vahl (Folū, Tschaudjo), benutzen die Eingeborenen zum Polieren, auch zum Abreiben der Haut am Ringwurm erkrankter Personen, die in Wasser zerriebene Rinde bezw. auch die Blätter von *F. bembicicarpa* Wrbg. zum Enthaaren von Fellen bei der Lederbereitung.

Opiliaceae.

Opilia celtidifolia (G. et P.) Engl. (Njemidro, Atakp., Yubenō, Tschaudjo). Lianenartig windender, in der Steppe gern auf Termitenhügeln wachsender Strauch mit handlangen, länglichen, ganzrandigen Blättern, eiförmigen, olivenähnlichen Früchten und kleinen grünlichweißen, zu halbfingerlangen Trauben vereinigten Blüten, die zur Blütezeit (im Januar) die ganze Luft mit ihrem äußerst angenehmen, nelkenartigen Duft erfüllen. Unter Umständen als Parfümpflanze in Betracht zu ziehen.

Olacaceae.

Ximenia americana L. [Fig. 35] (siehe S. 6) (Marka, Tschaudjo). Knorriger Strauch und Baum, dessen Triebe teilweise in Dornen auslaufen. Die weißen, später gelb werdenden, schön gefranzten Blüten stehen in Dolden gewöhnlich zu 6—7 zusammen, die eßbaren, im März reifenden Früchte gleichen in Gestalt, Größe und Farbe den Mirabellen, schmecken aber wie saure Aprikosen. Die bohnengroßen schwarzen Samen enthalten große Mengen von Öl, das in Afrika vielfach von Eingeborenen ausgekocht und zum Einreiben des Körpers gebraucht wird, nach Moloney sich auch zur Seifenfabrikation eignen soll. Schweinfurth empfiehlt die stark orangenartig riechenden Blüten für die Parfümerie.

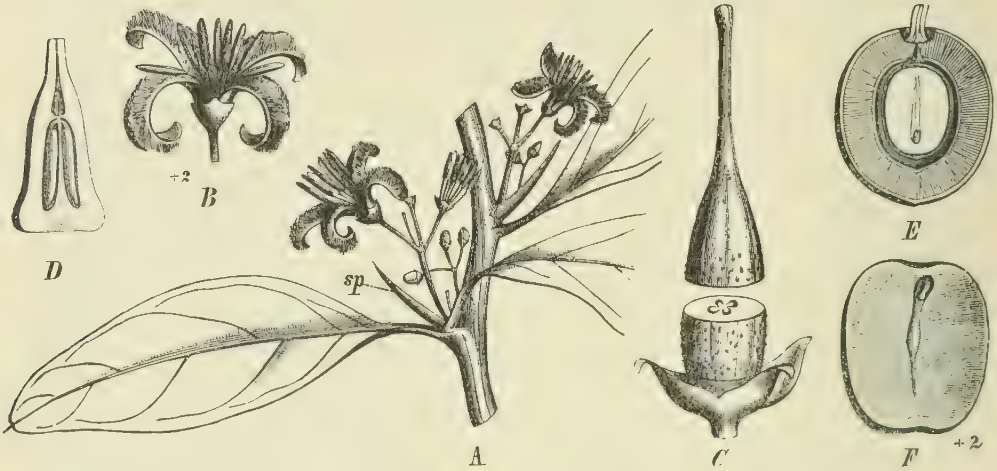


Fig. 35. *Ximenia americana* L.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* u. *D* Fruchtknoten, *E* Frucht, *F* Same.

Coula edulis Baill. [Fig. 36]. Der Baum ist bisher in Togo noch nicht gefunden worden, dürfte aber schwerlich fehlen, da er sonst in Westafrika ziemlich gemein ist. Die einer kleinen Walnuß ähnelnden Samen haben einen haselnußartigen Kern, dessen Nährgewebe bis zu einem Drittel seines Gewichts aus einem angenehm schmeckenden Öl besteht.

Anonaceae.

Cleistopholis patens (Bth.) Engl. et Diels (siehe S. 6). Aus den Früchten macht man Perlen. Die Blüten mancher Anonaceen, wie die von *Hexalobus grandiflorus* Bth., duften sehr schön.

Myristicaceae.

Pycnanthus Kombo Wrbg. (siehe S. 7). Die Samen sind sehr reich an Fett.

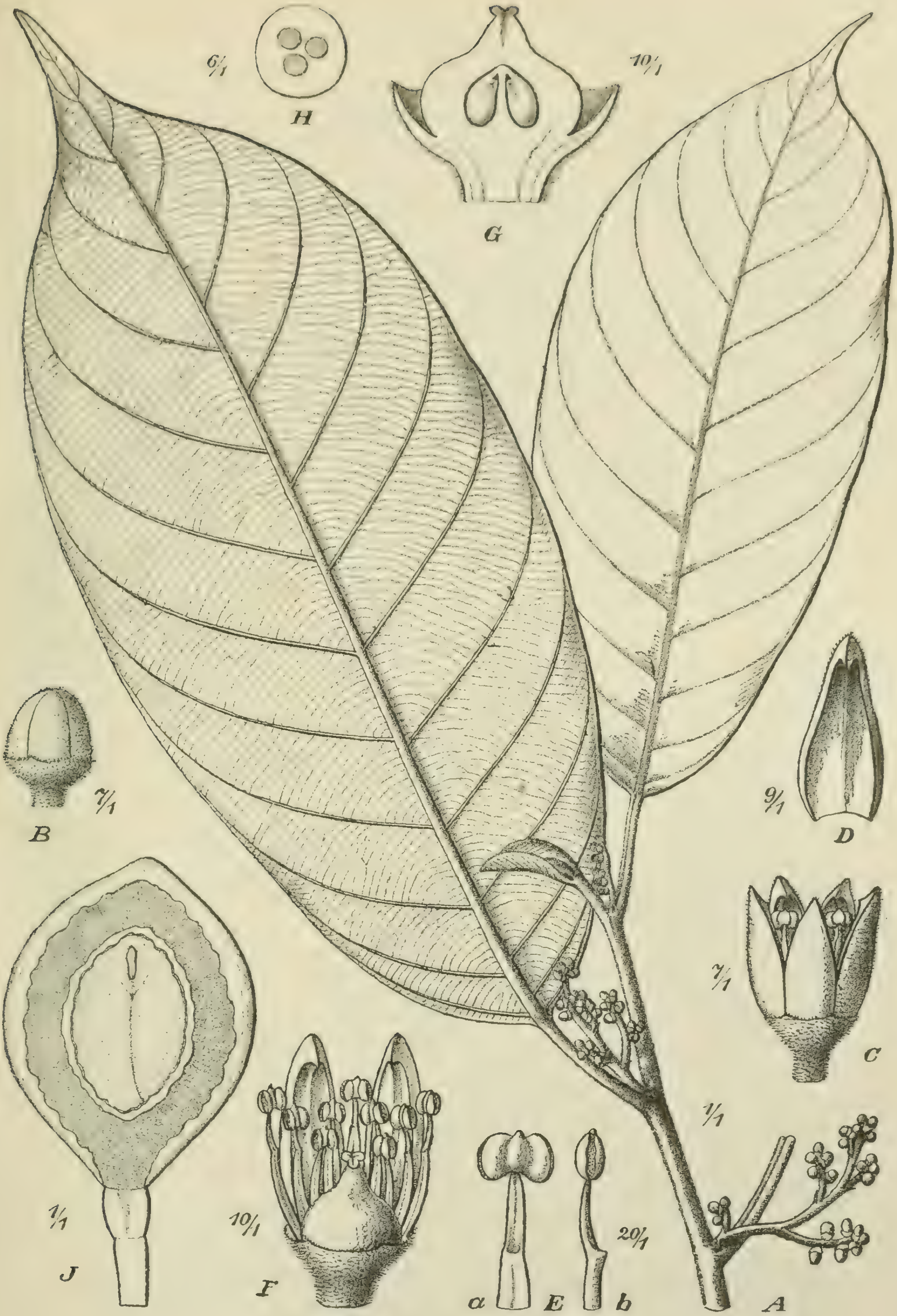

6/1
H
10/1
G
7/1
B
9/1
D
7/1
C
1/1
J
10/1
F
a
E
20/1
b
1/1
A

Fig. 36. *Coula edulis* Baill.

A Blühender Zweig, *B* Blütenknospe, *C* Blüte, *D* Blumenblatt, *E* Staubblätter, *F* Blüte geöffnet, *G* u. *H* Fruchtknoten, *J* Frucht durchschnitten.

Moringaceae.

Moringa oleifera Lam. [Fig. 37] (Jevóti, Ewe Baganluá oder Bagäléan, Dagomba, Mágarua Másēr Haussa). Ein bis 6 m hoher Baum mit schlanken Zweigen, gelblich-weißer, glatter oder längsrissiger Rinde und doppelt oder dreifach gefiederten Blättern. Die ansehnlichen, wohl riechenden Blüten stehen in handlangen Rispen zusammen, ihre Kelchblätter sind weiß, die Blumen- und Staubblätter gelblich. Die Früchte stellen 20—30 cm lange, bei der Reife braune Hülsen dar, die durch Längsrisse mit drei Klappen aufspringen und in ihrem Innern eine Reihe dreikantiger, breit geflügelter Samen bergen. Der aus Indien

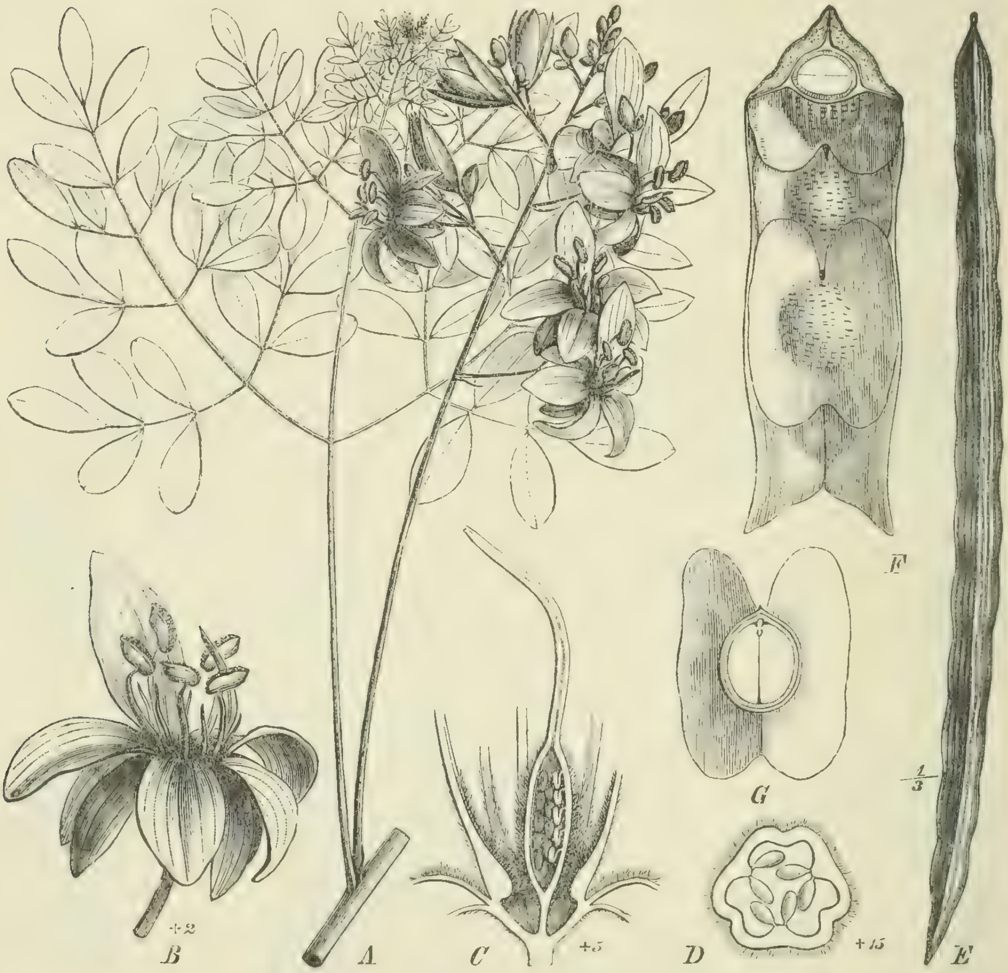


Fig. 37. *Moringa oleifera* Lam.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* u. *D* Fruchtknoten, *E* Frucht, *F* Frucht geöffnet, *G* Same.

stammende Baum wird überall in Togo bei den Gehöften, oft in Form lebender Hecken aus Stecklingen angepflanzt. Seine Blätter geben ein Gemüse, seine Wurzeln werden wie Meerrettig verwandt. Die Samen liefern, wenn sie kalt ausgepreßt werden, ein klares, fast farbloses Öl von süßlichem Geschmack, das schwer ranzig wird und daher unter dem Namen Behenöl nach Europa gelangt und von den Uhrmachern sehr geschätzt wird. Es ist eins der besten Schmieröle für feine Maschinerien, dient aber auch in der Parfümerie zur Herstellung von Haarölen. Die Rinde schwitzt ein weiches, rötlich-gelbes Gummi aus, das dem Traganth nahe steht.

Rosaceae.

Parinarium-Arten (siehe S. 7). Wohl die Samen aller Arten enthalten reichlich Öl. Nach Moloney stammen die sog. Mabo seeds, M'Poga und Niko nuts, die in den englischen Kolonien der Westküste als Ölfrüchte auf die Märkte kommen, sämtlich von *Parinarium*-Arten. Die Rinde von *P. polyandrum* Bth. ist tanninreich und wird daher von den Eingeborenen zum Gerben benutzt.

Connaraceae.

Byrsocarpus (Rourea) coccinea Sch. et Th. (Hesre, Ewe, Ssamala, Tschaudjo). Etwa 1 m hoher Halbstrauch mit gefiederten Blättern, weißen oder leicht lila angeflogenen, in Trauben stehenden Blüten, rotleuchtenden, beerenartigen, aber aufspringenden Früchten, die orangerote, von einem schwarzen fleischigen Mantel umgebene Samen bergen. In Gras- und Parklandschaften verbreitet. Die Blüten hauchen einen prächtigen Veilchenduft aus, so daß die Pflanze vielleicht für die Parfümerie Wert hätte.

Leguminosae.

Acacia-Arten (siehe S. 7) [Fig. 38—43]. Bisher in Togo festgestellt sind folgende Arten: *Acacia albida* Del. (Kolā́, Tschaudjo), *A. senegal* Willd., *A. mellifera* Bth., *A. ataxacantha* DC. (Añgo, Ewe), *A. catechu* Willd., *A. suma* Buch. Ham. (Gadjá-pūpu oder Gadza-wuwu, Ewe, Chrinika, Atakp.), *A. arabica* Willd. (Bā́ni, Tschaudjo, Magárúa, Haussa), *A. seyal* Del. (Palarkáia, Haussa, Anúki, Fulbe) und *A. verrugera* Schwfrth. (Adui, Ewe, Bovúm, Tamberma). Über ihre Verwertung seitens der Eingeborenen finde ich angegeben, daß die Hülsen von *A. arabica* einen Handelsartikel der Haussa bilden und von ihnen für Gerbereizwecke verkauft werden. Die reifen Bohnen desselben Baumes würden gestampft, mit Wasser ausgezogen und der Infus dann zum Schwarzfärben von Blattstreifen der *Phoenix spinosa* gebraucht, bevor

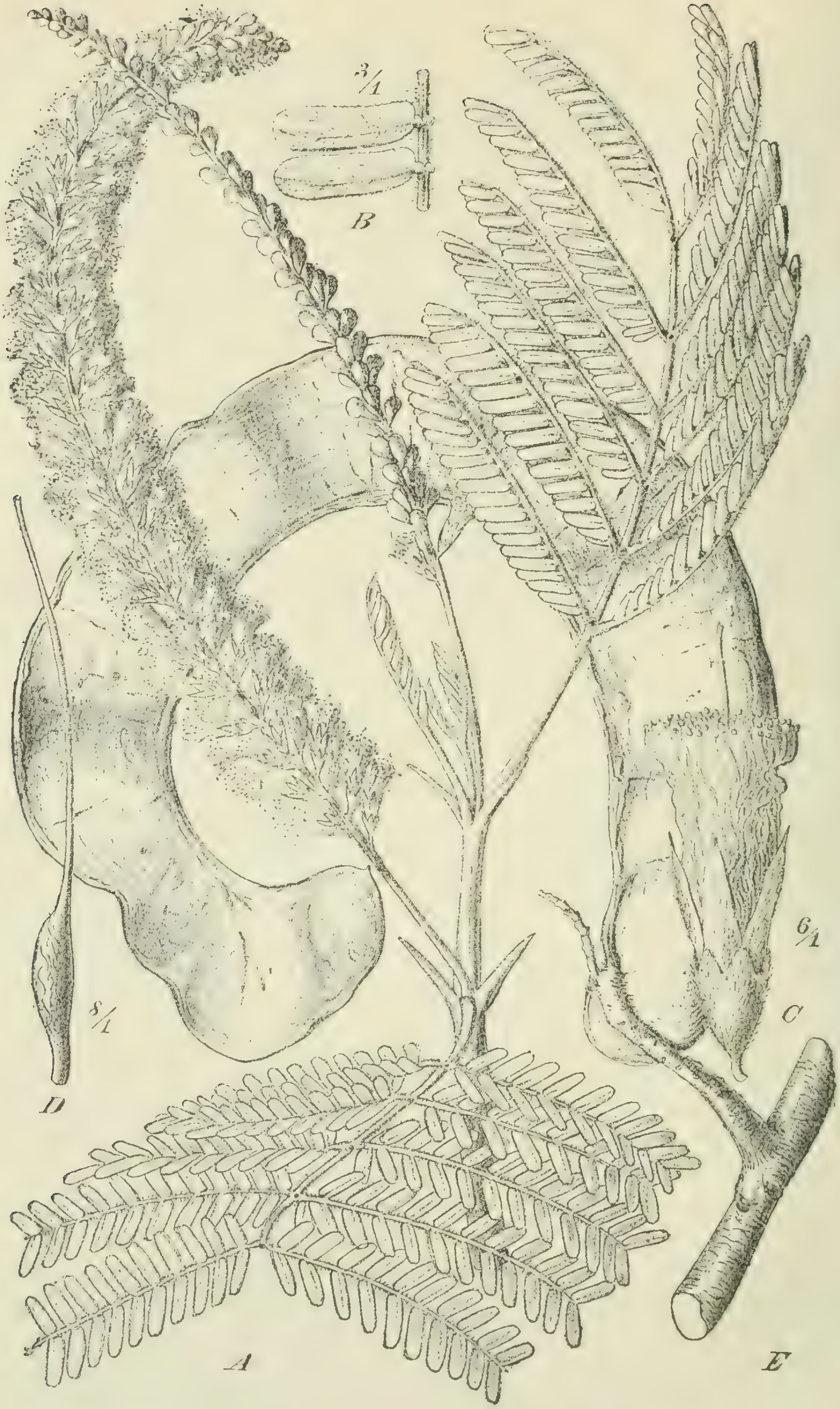

3/1
B
8/1
D
6/1
C
A
E

Fig. 38. *Acacia albida* Del.

A **Blühender Zweig,** *B* **Fiederblättchen,** *C* **Blüte,** *D* **Fruchtknoten,** *E* **Frucht.**

man sie zu Matten verflechtet. Die Rinde von *A. verrugera* scheide ein Gummi aus, mit dem die Bewohner Mangus einen kleinen Haken am unteren Ende ihrer Pfeile befestigten. Sonst in der Welt spielen die Akazien einerseits als Gummi-, anderseits als Gerbstofflieferanten eine bedeutende Rolle. Die wichtigste der ersteren, *A. senegal*, wurde aus Togo nur von Dr. Kersting eingeschickt und zwar aus Tamberma und aus Kongkomba, wo sie nach ihm in offnen Graslandschaften, mitunter zu Gruppen vereint, als 3—5 m hoher Strauch mit

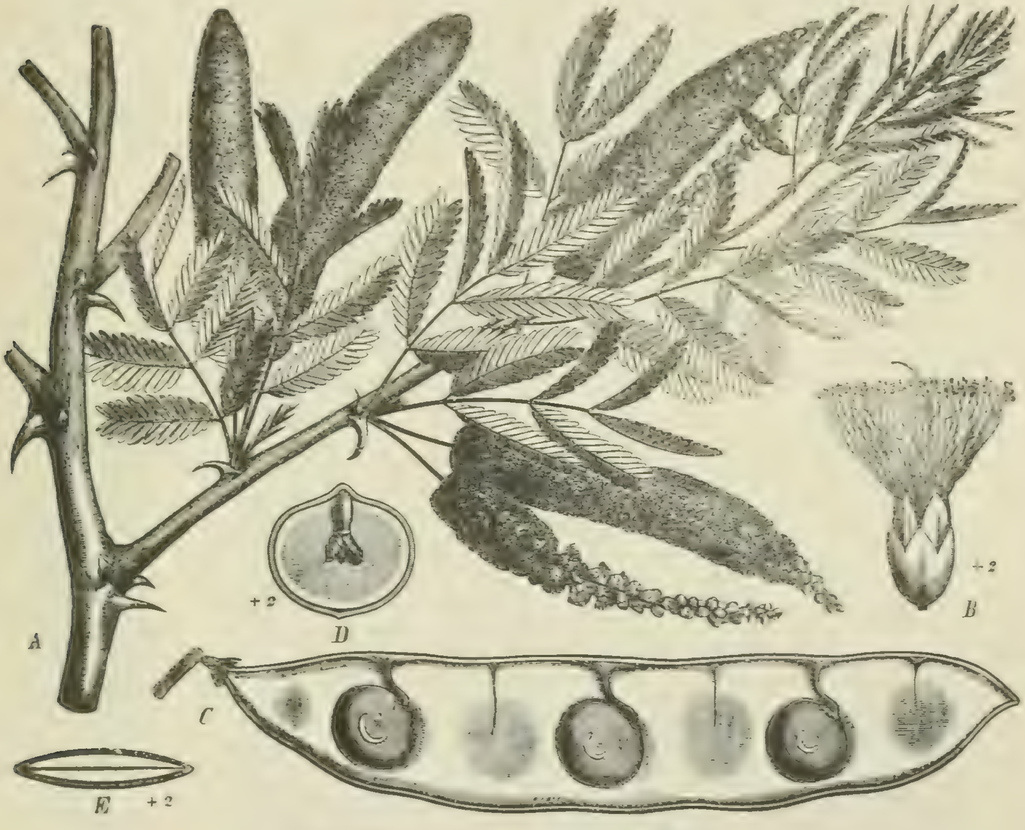


Fig. 39. *Acacia senegal* Willd.

A Blühender Zweig, *B* Blüte, *C* Frucht, *D* u. *E* durchschnittene Samen.

schön braunroten Früchten vorkommen soll. Sie ist anderwärts in Afrika ein 15—16 m hoher Baum mit Schirmkrone. Die doppelt gefiederten Blätter setzen sich aus winzigen, kaum 6—7 mm langen und 1—2 mm breiten Fiederchen zusammen; am Grunde des Blattes bemerkt man drei rückwärts gerichtete Dornen. Die weißen Blüten sind zu etwa fingerlangen, die Blätter überragenden Trauben angeordnet, die

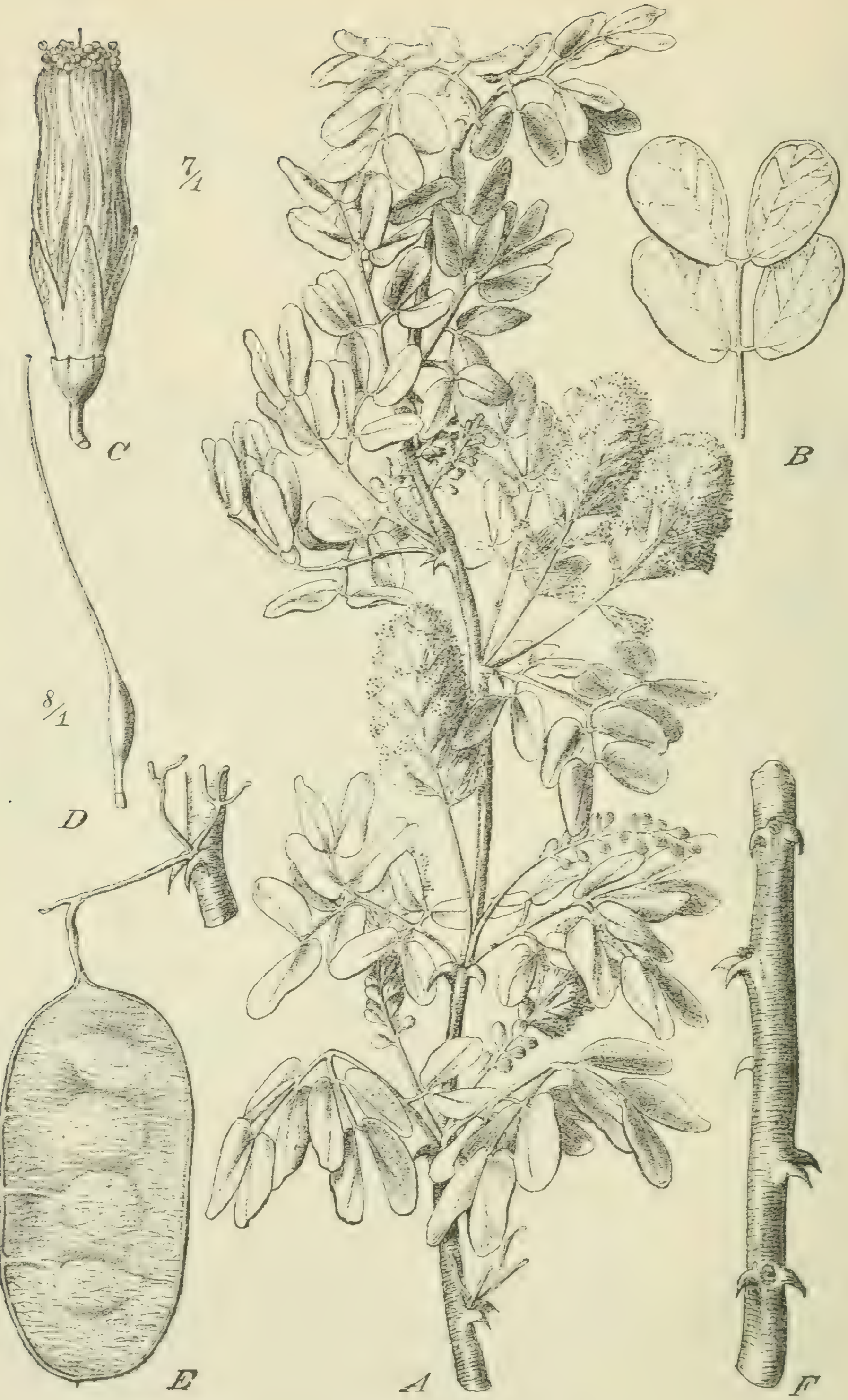

7/1
8/1
A
B
C
D
E
F

Fig. 40. *Acacia mellifera* Bth.

A Blühender Zweig, *B* Blatt, *C* Blüte, *D* Fruchtknoten, *E* Frucht, *F* entblätterter Zweig.

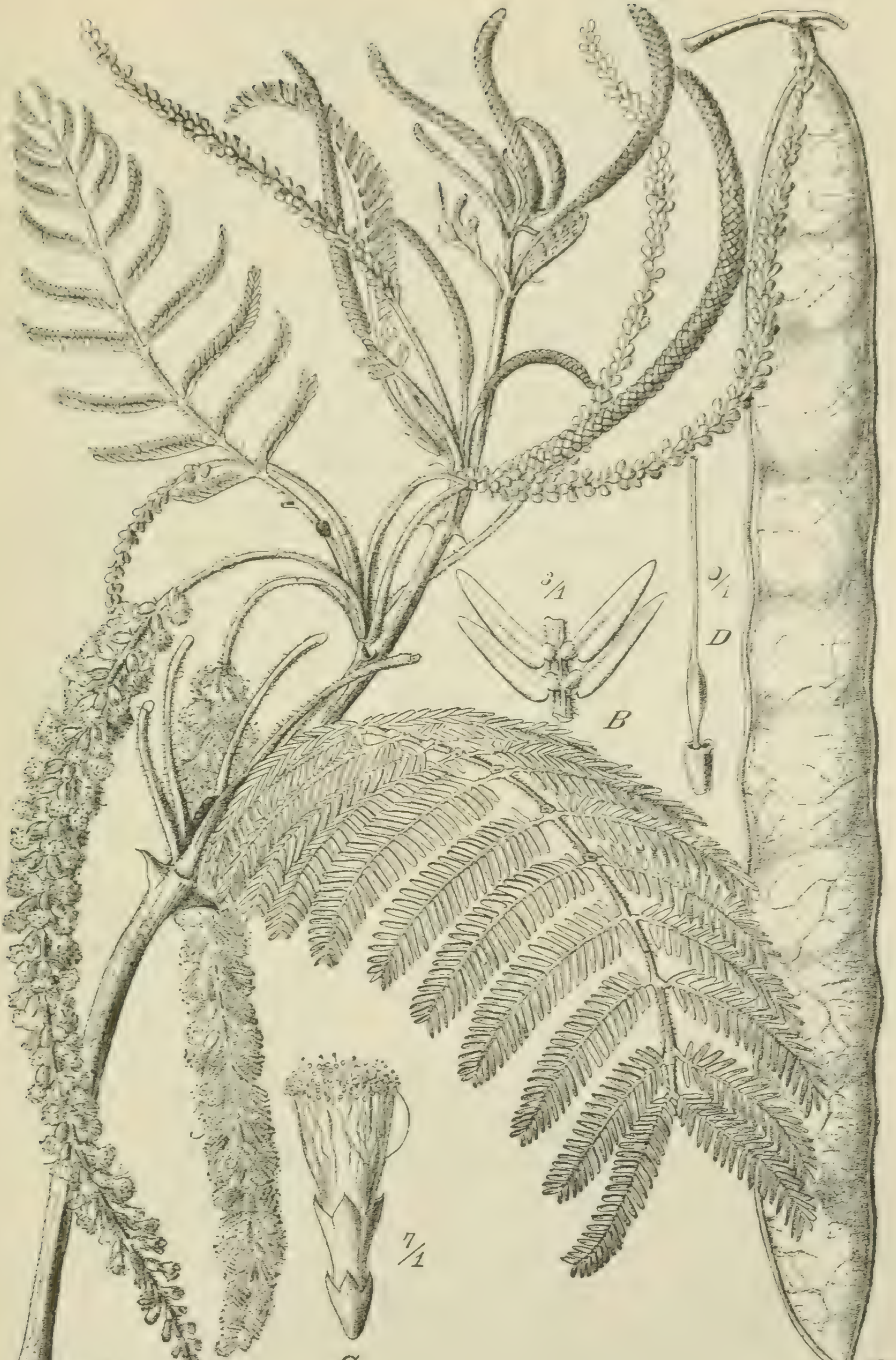

3/1
B
9/1
D
7/1
A
C
E

Fig. 41. *Acacia suma* Buch. Ham.

A Blühender Zweig, *B* Fiederblättchen, *C* Blüte, *D* Fruchtknoten, *E* Frucht.

Hülsen gerade, beiderseits verschmälert, gewöhnlich auch fingerlang und fingerbreit, ihre Klappen pergamentartig, die Samen flach, bräunlich, kreisrund. Es unterliegt jetzt wohl keinem Zweifel mehr, daß das Produkt dieses Baumes das wertvollste aller Gummi arabicum-Sorten darstellt und sowohl den besten Kordofan- wie Senegalgummi des Handels hervorbringt. Das aller übrigen Akazien Togos dürfte in Europa kaum einen Markt finden. Am reichlichsten scheint derartig minderwertiges Gummi und zwar besonders in der Trockenzeit *A. verrugera* auszuscheiden. Sie tritt überall da, wo regelmäßige Steppenbrände statthaben, zunächst als Strauch auf, kann sich aber in geschützten Lagen zu einem mächtigen Baum mit rötlich-gelber Rinde entwickeln, der seine Zweige laubenförmig bis zur Erde senkt.

In Indien gewinnt man durch Auskochen des Holzes der *A. catechu* das Catechu, eine in viereckigen oder unregelmäßigen Blöcken in den Handel gebrachte Substanz, die in der Färberei und Gerberei, bei der Herstellung wasserfester Gewebe (Canvass), zur Verhütung der Kesselsteinbildung und in der Medizin eine sehr mannigfaltige Verwendung findet.

Auf Gerbstoff ausgebeutet wird besonders *A. arabica* und zwar sind es vorzugsweise die Hülsen, die von Indien als Bablah und neuerdings von der Westküste Afrikas als Gambia pods in großen Massen ausgeführt werden.

Zu unterscheiden sind die bisher bekannten Akazien Togos in folgender Weise:

A. Die weißen oder gelblich-weißen Blüten bilden Ähren.
  I. Die Blätter bestehen aus 2—3, gewöhnlich 2 Fiedern, jede Fieder aus 1—3, meist 2 Blättchenpaaren *A. mellifera* Bth.
  II. Die Blätter bestehen aus einer größeren Anzahl von Fiedern, jede Fieder aus vielen Blättchenpaaren.
    a) Blütenähren länger als die Blätter *A. senegal* Willd.
    b) Blütenähren kürzer als die Blätter.
      1. Hülsen zu einem Kreis gebogen *A. albida* Del.
      2. Hülsen mehr oder weniger gerade.
        α) Dornen nur an der Ansatzstelle der Blätter.
          1. Rinde braun . . . *A. catechu* Willd.
          2. Rinde weiß . . . *A. suma* Buch. Ham.
        β) Dornen an den jungen Zweigen ringsum und unregelmäßig verteilt . *A. ataxacantha* DC.
B. Die gelben Blüten bilden kugelige Köpfe.
  I. Hülsen dünnschalig, meist sichelartig gekrümmt, höchstens 0,6 cm breit, fingerlang, braun, kahl, ihr Rand glatt *A. seyal* Del.

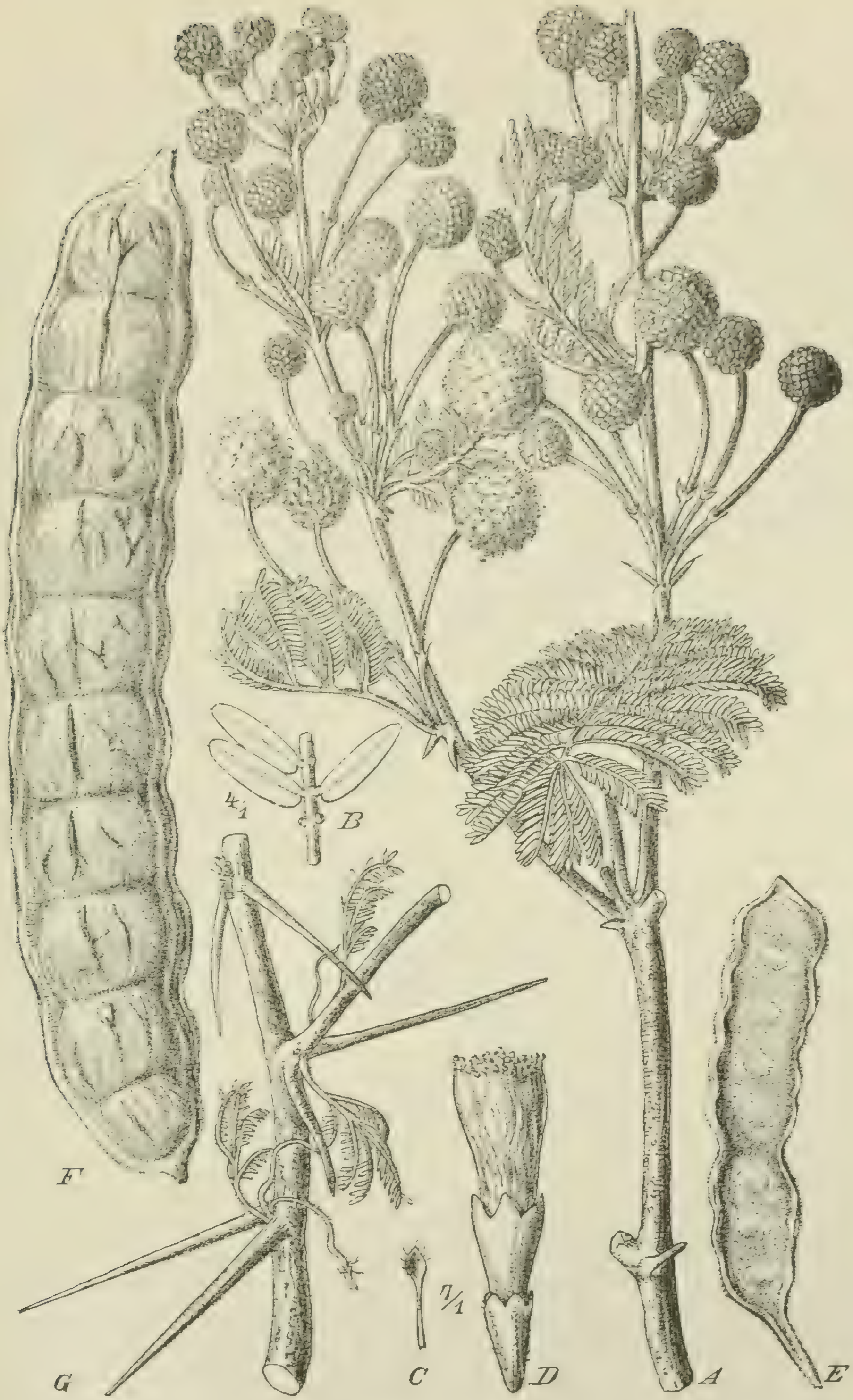

4/1
B
F
G
C
7/1
D
A
E

Fig. 42. *Acacia arabica* Willd.

A Blühender Zweig, *B* Fiederblättchen, *C* Hochblättchen, *D* Blüte, *E* junge Frucht, *F* reife Frucht.

II. Hülsen dickschalig, gerade oder schwach gekrümmt, 1—2 cm breit, fingerlang oder wenig länger, grau behaart oder schwarz, ihr Rand zwischen den Samen wenig oder tief eingeschnürt . . . . *A. arabica* Willd.

III. Hülsen dickschalig, gerade oder wenig gekrümmt, 2—3 cm breit, meist handlang, braun, ihr Rand stets glatt und verdickt . . . . *A. verrugera* Schwfrth.

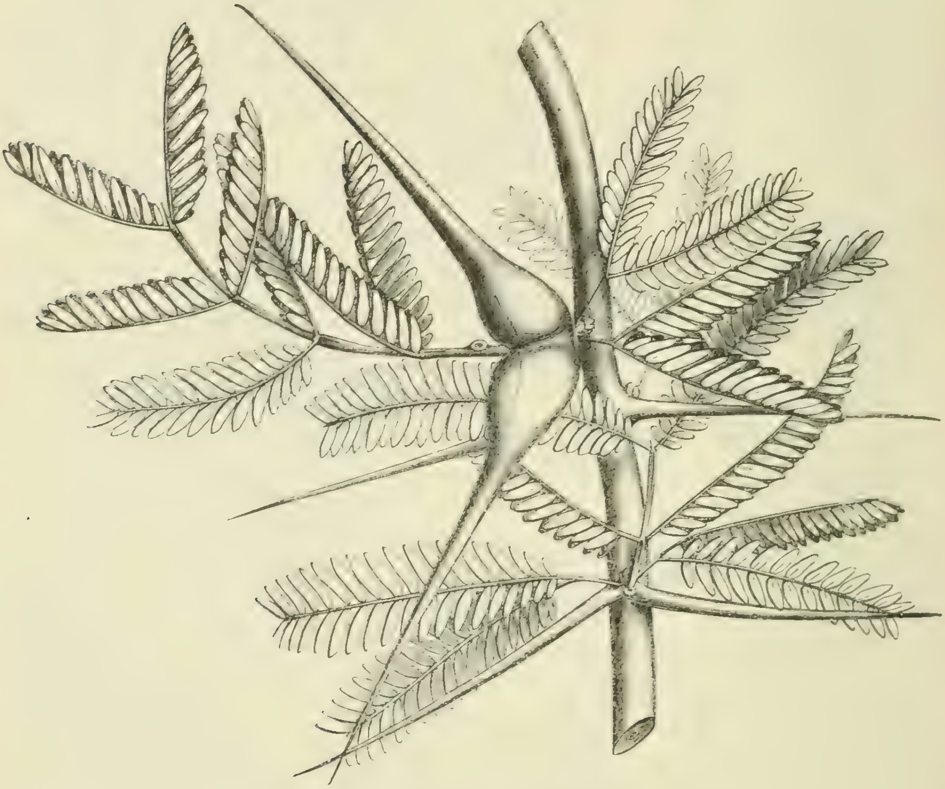


Fig. 43. *Acacia seyal* Del.

Zweig mit einfachen und vergallten Dornen.

Angepflanzt kommt an der Küste und gelegentlich auch im Binnenlande die aus Südamerika stammende *Acacia Farnesiana* Willd. vor, aus deren Blüten (Fleurs de Cassie) namentlich in Algier und Südfrankreich ein hochgeschätztes Parfüm gewonnen wird. Angepflanzt wird von Europäern in letzter Zeit auch die Gerberakazie, *A. mollissima.*

Dichrostachys nutans Bth. (siehe S. 9). Ein Dornstrauch mit kleinen akazienähnlichen Blättern. Er ist leicht daran zu erkennen, daß die Blütenähren in einem gewissen Stadium ihrer Entwicklung an der Spitze gelb, am Grunde violett oder rötlich gefärbt sind. Der verwundete Stamm schwitzt Gummi aus, von dem aber nicht feststeht, ob es verwertbar ist.

Tetrapleura Thonningii (siehe S. 9). Auf den Märkten Sierra Leones und Togos werden die Früchte für Wäschereizwecke verkauft.

Parkia africana R. Br. (siehe S. 9). Ein Infus aus den Hülsen dient zum Härten des Lehmfußbodens in den Hütten der Eingeborenen. Die Samen sollen fauliges, übelriechendes Wasser genießbar machen.

Pentaclethra macrophylla Bth. [Fig. 44.] (Agamma, Atakp.). Der Baum, der bis 20 m hoch wird, ist bisher nur durch v. Doering im Atakpame-Bezirk festgestellt worden. Er sagt von ihm, daß die nach dem Aufspringen sich kreisrund schließenden Schalen der Hülsen als Stirnbänder verwandt werden. Die am Grunde schief verschmälerten Hülsen werden bis zu $^1/_2$ m lang und 8—9 cm breit, bei der Reife sind sie dick und holzig. Die großen Blätter sind doppelt gefiedert, die weißlich-gelben Blüten bilden sehr lange, zu einer stattlichen Rispe angeordnete Ähren. Die zu 6—7 in einer Hülse vorhandenen Samen sind eirund, 7 cm lang und breit, flach, dunkelbraun und zeigen zahlreiche schief verlaufende Längsfurchen. In englischen und französischen Kolonien der Westküste preßt man aus ihnen ein Öl, das dem der Erdnuß nahe steht und als Owalaöl bekannt ist. Es schmeckt zuerst süßlich, dann bitter, enthält viele Fettsäuren von hohem Schmelzpunkt, so daß es wohl besonders für die Kerzenfabrikation in Betracht käme.

Copal-Bäume. Westafrikanischer Copal wird von Sierra Leone, Accra, Benin, Kamerun, Gabon, Loango, vom Kongostaat, Angola und Benguella ausgeführt. Ob er auch in Togo an irgend einer Stelle gegraben oder gesammelt wird, ist mir nicht bekannt. Über seine Herkunft herrschen noch viele Unklarheiten, wir wissen nur so viel, daß das vom Kongo und aus Kamerun stammende Produkt von *Copaifera Demeusii* Harms herrührt. Der Copal von Sierra Leone soll von lebenden Stämmen der *Copaifera Guibourtiana* Bth. abgenommen werden, doch weder die eine noch die andere Art ist bis heute aus Togo eingeschickt worden.

Daniellia thurifera Bth. [Fig. 45] (siehe S. 12). 20—30 m hoher, auf Savannenboden weit verbreiteter Baum mit unterarmlangen, im durchscheinenden Licht drüsig punktierten, einfach gefiederten Blättern, auffälligen, über handlangen Rispen weißer oder grünlich-weißer Blüten und fingerlangen, schief-ovalen, meist einsamigen, flachen, pergamentartigen Hülsen. Die Samen sind schwarz, rundlich, zusammengedrückt, von der Größe eines Fingernagels. Von dem wohlriechenden Harz des Baumes sagt Kersting, daß es zum Flicken von Tontöpfen und wie Weihrauch als Parfüm gebraucht werde. Nach Moloney gibt der

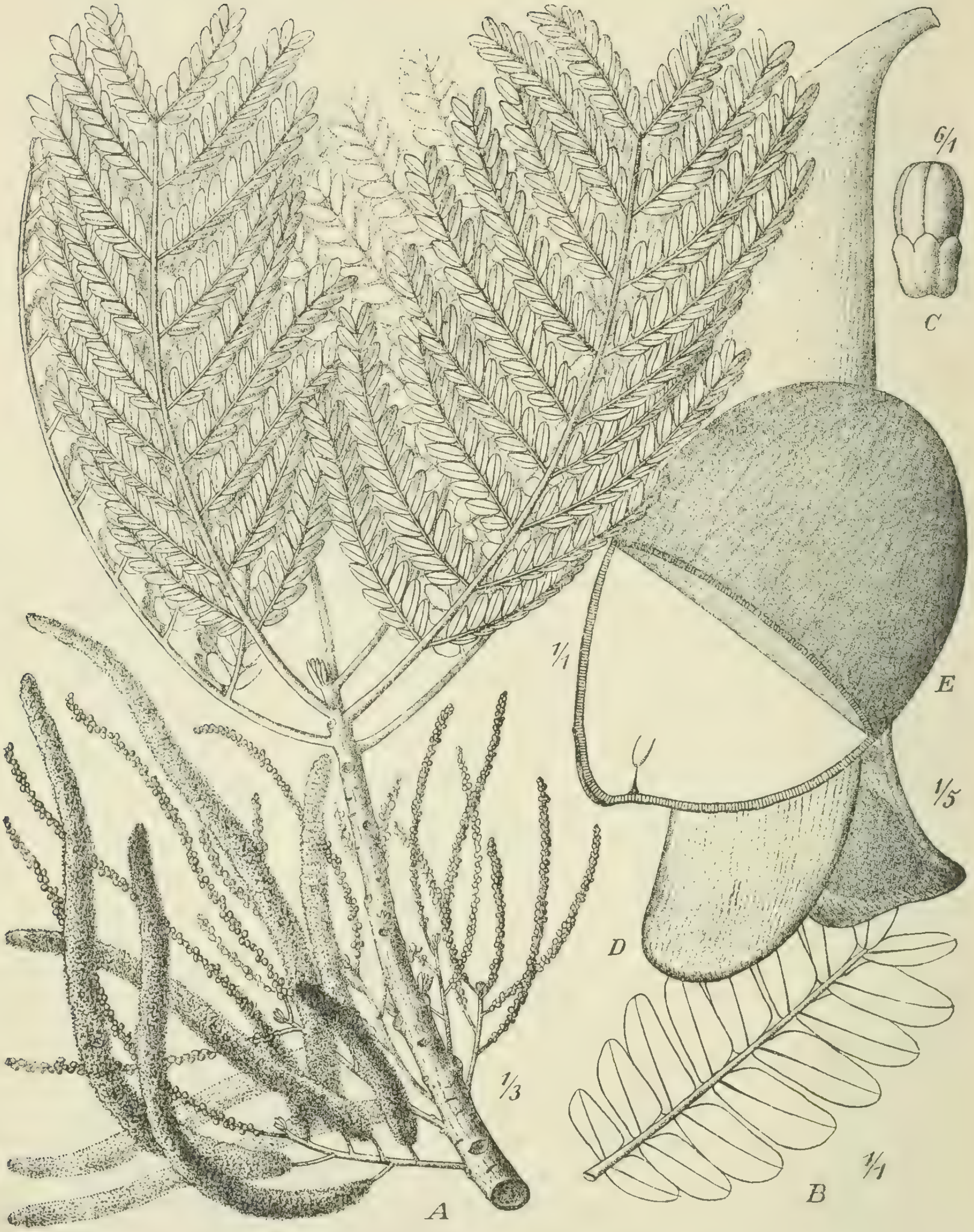

6/1
C
1/1
E
1/5
D
1/3
1/1
B
A

Fig. 44. *Pentaclethra macrophylla* Bth.

A Blühender Zweig, *B* Fiederblatt, *C* Blütenknospe, *D* Frucht, *E* Same.

Baum in Sierra Leone und Senegambien zwei Arten von Harz, ein dunkelbraunes, oft fast schwarz aussehendes, in großen unregelmäßigen Stücken vorkommendes und ein helles gelbes, weniger festes und darum leicht zerbröckelndes. Letzteres wird weniger geschätzt, erscheint im Handel aber meist mit ersterem gemischt. Die Ausscheidung soll durch ein Insekt verursacht werden, das nach allen Richtungen zollbreite Gänge in die Rinde bohrt. In diesen Gängen häufe sich das Harz an, um dann aus den Eingangsöffnungen hervorzutreten. Die Eingeborenen sammelten dieses, lösten aber außerdem auch die toten Rindenstreifen von den Bäumen ab und gewönnen aus dem darunter liegenden, mehr oder weniger zerfallenen und mit Harz durchtränkten Holz eine Substanz, die mannigfachen Zwecken diene, besonders aber der Parfümierung des Körpers. Die Weiber vermischten sie mit Kalkpulver, das sie aus Seemuscheln herstellten, und rieben sich damit ein, durchräucherten auch die Häuser in Krankheitsfällen damit. Moloney spricht noch von einer zweiten *Daniellia*-Art, die in Sümpfen der Goldküste verbreitet sei und das Ogea gum der Yorubas liefere, eine gleichfalls wohlriechende Masse, welche mit heller, das Dunkel der Hütten erleuchtender Flamme brennt. — Einer Mitteilung des Gouverneurs Graf Zech entnehme ich, das von *Daniellia thurifera* in Nordnigerien ein „Wood oil“ gewonnen und ausgeführt werde, das in der Pharmazie Verwendung finde. Dr. Kersting berichtet mir, daß die Eingeborenen Togos viereckige Rindenstücke aus dem Stamm des Baumes herausschnitten, und das freigelegte Holz dann gleichfalls ein Öl austreten ließe. Näheres habe ich nicht in Erfahrung bringen können.

Cyanothyrsus spec. (Olifi oder Olüifi, Atakp.). v. Doering sammelte im Urwalde bei Okpahuë in Atakpame Fruchtzweige eines hohen Baumes aus dieser Gattung, der wegen mangelnder Blüten noch nicht näher bestimmt werden konnte. Er scheide ein duftendes Harz aus, mit dem sich die Weiber zur Nacht einreiben. Vielleicht liegt eine Verwechslung mit *Daniellia* vor.

Berlinia Heudelotiana Baill. (siehe S. 12). Der Baum scheidet in der Trockenheit in großen Mengen ein „honigartiges“ Harz aus, das an der Luft hart wird, aber keine Verwendung findet.

Bauhinia reticulata DC. (siehe S. 14). Nach Kling kocht man in Bismarckburg aus der Wurzel rote und aus den Hülsen blaue Farbe zum Bemalen von Töpfen.

Cassia Sieberiana DC. (siehe S. 14). Es dürfte zu untersuchen sein, ob nicht die Rinde dieser und anderer holziger Arten der Gattung in gleicher Weise reich an Gerbstoffen ist, wie die von *Cassia fistula* L.,

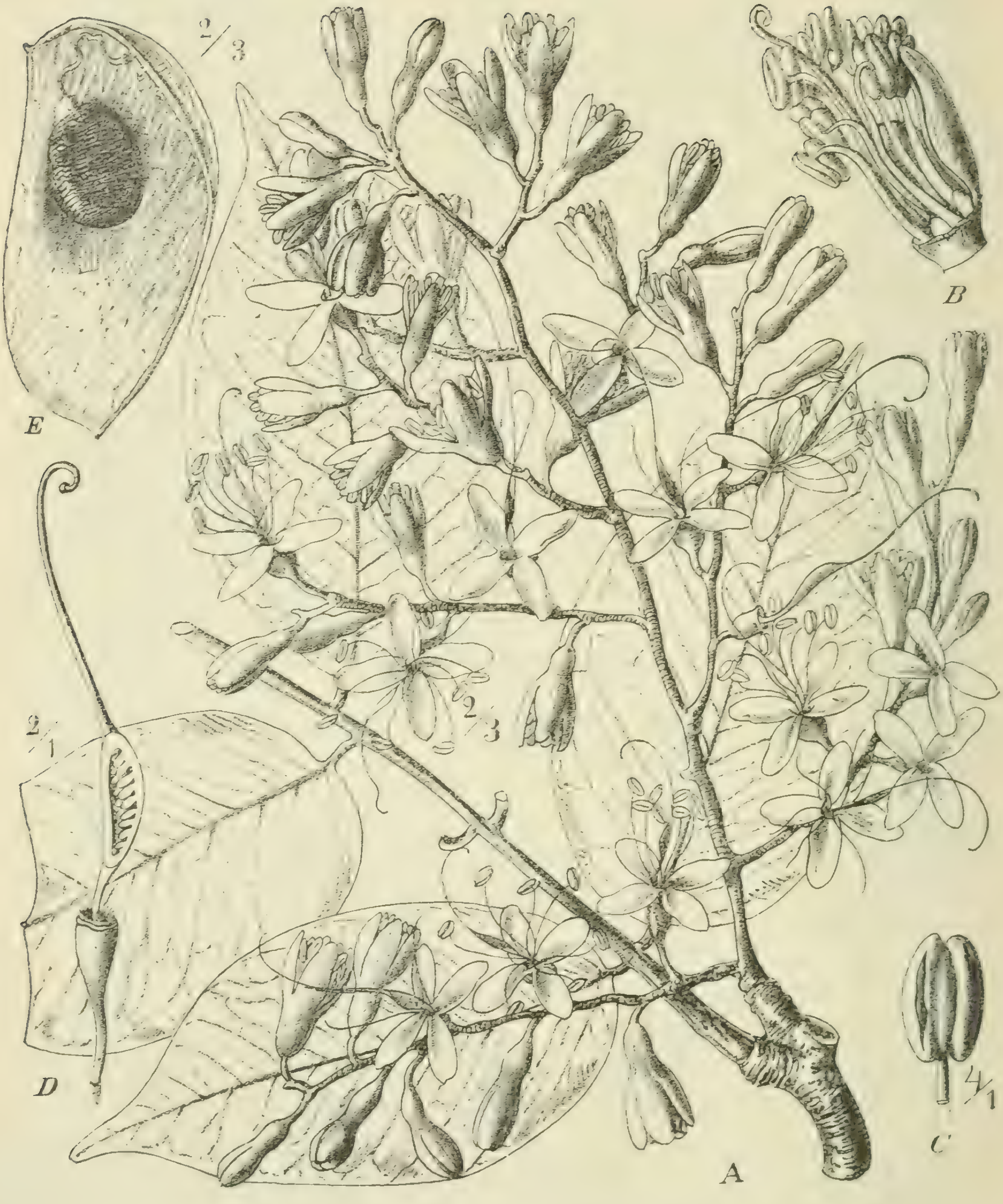

2/3
B
E
2/3
2/1
D
4/1
C
A

Fig. 45. *Daniellia thurifera* Bth.

A Blühender Zweig, *B* u. *C* Staubblätter, *D* Fruchtknoten, *E* Frucht.

die in Indien zum Gerben verwandt und in Brasilien und anderwärts in den Tropen zum gleichen Zweck auch angepflanzt wird.

Caesalpinia Bonducella Roxb. [Fig. 46] (Wole oder Adi, Ewe, Adjikó, Atakp., Dĕ́, Tschaudjo). Ein mit rückwärts gerichteten Dornen klimmender Strauch, dessen braune, flache, schief-ovale, mit Dornen besetzte Hülsen murmelartige, graue, glänzende Samen enthalten. Letztere, in Tschaudjo Ware-m-bīa genannt, dienen als Steine beim Warē-Brettspiel. Sie sind reich an fettem Öl.

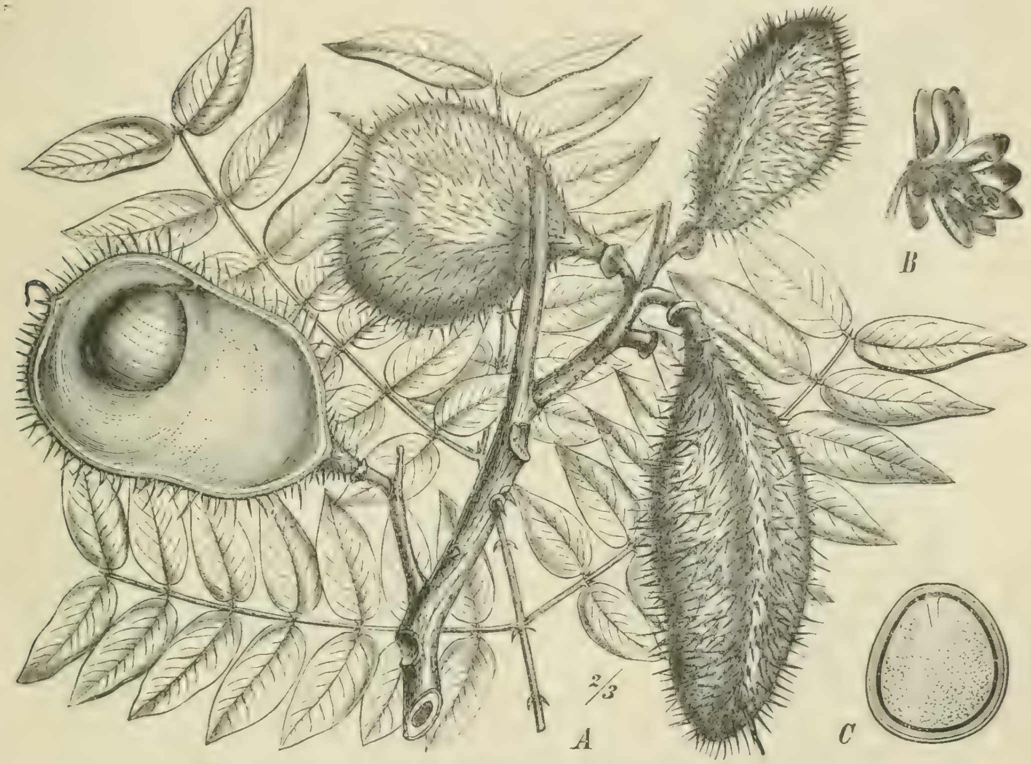


Fig. 46. *Caesalpinia Bonducella* Roxb.

A Blatt und Frucht, *B* Blüte, *C* Same durchschnitten.

Cordyla africana Lour. (siehe S. 14). Vom Stamm lesen die Eingeborenen von Lagos ein Gummi ab, das mit Wasser „verkleistert“ für die Weißwäscherei gebraucht wird.

Baphia nitida Afr. (siehe S. 14). Das Holz gibt eine leuchtend rote Farbe, mit der man in England die Bandanatücher färbt. Aus Sierra Leone wird es exportiert. Vielleicht wäre das Holz von *Baphia pubescens* Hk. f., die in Togo von Misahöhe und Atakpome bekannt ist, in ähnlicher Weise verwertbar. Sie ist ein Baumstrauch, scheint sich vorzugsweise in Baumsteppen der Bergländer zu finden und ist dadurch vor den meisten anderen Leguminosen ausgezeichnet, daß die Blätter einfach, nicht gefiedert sind, die Staubblätter in den Blüten frei und der Kelch zu einer geschlossenen Hülle verwachsen ist, die beim Aufblühen in einem Längsspalt aufreißt. *B. pubescens* hat unten rostrot behaarte Blätter, während sie bei *B. nitida* kahl sind.

Indigofera tinctoria L.[1] [Fig. 47] (Tanáu, Tschaudjo, Nangám, Kongkomba, Bábo, Haussa). Die Indigopflanze wird in Sokodé-Basari bei den Dörfern in vereinzelten Stauden oder auch auf kleinen Feldern angebaut und zum Blauschwarzfärben von Tüchern, auch der Frauenhaare, gebraucht. Um den Indigo zu gewinnen, wenden die Eingeborenen dasselbe Verfahren an, welches allgemein in Westafrika üblich ist. Die Pflanzen bezw. nur die Blätter werden vor der Blüte abgeschnitten, in ein 60—75 Liter fassendes Tongefäß gebracht, mit Wasser übergossen und dann mit belastenden Brettern bedeckt. Nach einem oder einigen Tagen wird die jetzt grüne Flüssigkeit in ein anderes Gefäß abgelassen und dann mehrere Stunden lang möglichst intensiv mit Luft in Berührung gebracht, indem man sie entweder mit Löffeln oder Kalebassen schöpft und in langsamem, dünnem Strahl zurückfließen läßt oder sie durch Schaufeln in Bewegung bringt. Das in der Flüssigkeit enthaltene Indikan wird dadurch zu unlöslichem Indigo oxydiert, der nun als blauer Farbstoff zu Boden fällt. Den körnigen Indigo wäscht man in Seihtüchern aus, trocknet ihn und schneidet ihn in würfelförmige Stücke oder knetet ihn zu Bällen. Um das Absetzen des Indigo zu beschleunigen, wird

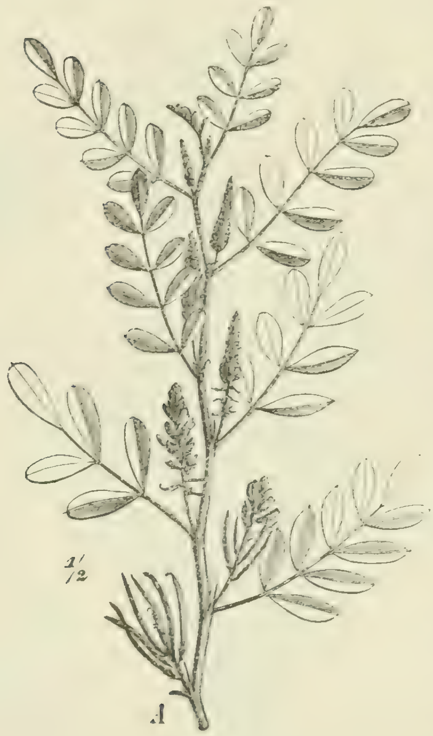


Fig. 47.
Indigofera tinctoria L.

---

[1] Ob es wirklich *I. tinctoria* ist, die in Togo angebaut wird, erscheint mir nach einer Mitteilung Dr. Kerstings zweifelhaft. Nach ihm stehen die Hülsen der Pflanze aufrecht, was auf eine andere Art deutet.

die Flüssigkeit erhitzt oder mit Kalkwasser versetzt (Dammer in Pflanzenwelt Ostafrikas, B. S. 403). Durch die Haussas wird der Farbstoff auf dem Handelswege weit vertrieben aber, in Nord-Togo wenigstens, nur selten angewendet. Die Herkunft dieses in Bornu und Adamaua erzeugten Produkts beschränkt sich nicht auf *Indigofera tinctoria*, auch andere Arten der Gattung werden dazu herangezogen, besonders *I. Anil* L., daneben aber auch wildwachsende. Von den in Togo bisher festgestellten 15 Arten werden *I. trita* L., *hirsuta* L. und *diphylla* Vent. als gleichfalls indigoliefernd genannt. *I. tinctoria* ist eine reichverzweigte, etwa 1 m hohe Strauchstaude mit rötlichen Blütenähren, die kaum halb so lang wie die einfach gefiederten Blätter sind. Die stielrunden, fingergliedlangen, braunen Hülsen stehen bei der Reife im Winkel nach abwärts.

Arachis hypogaea L. (Azi, Ewe, Gedda, Haussa). Die Erdnußkultur ist in Togo ziemlich verbreitet, sowohl in küstennahen als auch küstenfernen Gegenden. Eine bedeutende Zunahme der Produktion darf erwartet werden, wenn die beiden Hinterlandbezirke Sokodé-Basari und Mangu-Yendi durch eine Bahn erschlossen sein werden. Das dortige trocknere Klima dürfte die exportfähigere Produktion begünstigen. Die Erdnußausfuhr betrug 1908 152 988 kg im Werte von 14 688 M., hatte 1907 aber das Doppelte ausgemacht. — Das Öl ist in den Samen der *Arachis* zu 40—60 % ihres Gewichtes enthalten, auf welche Mengen Klima und Boden einen wesentlichen Einfluß haben. Hellfarbige Böden, die reich an Kalk sind, liefern die besten Erträge. Das Öl, das kalt ausgepreßt werden muß, hat in Europa wie Amerika dem Olivenöl erfolgreich Konkurrenz gemacht, da es sich als Speise- insbesondere Salatöl durch seine Dünnflüssigkeit, seine schöne strohgelbe Farbe und Haltbarkeit empfiehlt. Auch für die Seifenfabrikation, zur Herstellung von Pomaden und für Schmierzwecke wird es verwandt. Die Arachispflanze, die namentlich durch ihre Beblätterung an Klee erinnert, aber gelbe Blüten trägt, teilt mit der später noch zu besprechenden *Voandzeia subterranea* Thouars und *Kerstingiella geocarpa* Harms die Eigentümlichkeit, daß sie ihre gewöhnlich zweisamigen, außen netzadrigen Hülsen unterirdisch reifen läßt. Kultiviert werden in Togo zwei Sorten, eine mit großen, länglichen und eine mit kleineren, rundlichen Hülsen.

Pterocarpus erinaceus Poir. (siehe S. 16). Dr. Busse gibt an, daß der Baum bei künstlicher Verwundung der Stämme Kino liefere, d. h. ein zu einem roten Harz erstarrenden Saft, der durch seinen Gehalt an Kinogerbsäure in früheren Zeiten in der Pharmazie zur Verwendung kam, jetzt wohl nur noch für die Gerberei und Färberei eine Bedeutung hat. Moloney behauptet, daß der westafrikanische Kino von dem indischen, der von *Pterocarpus marsupium* Roxb. herstammt, in der

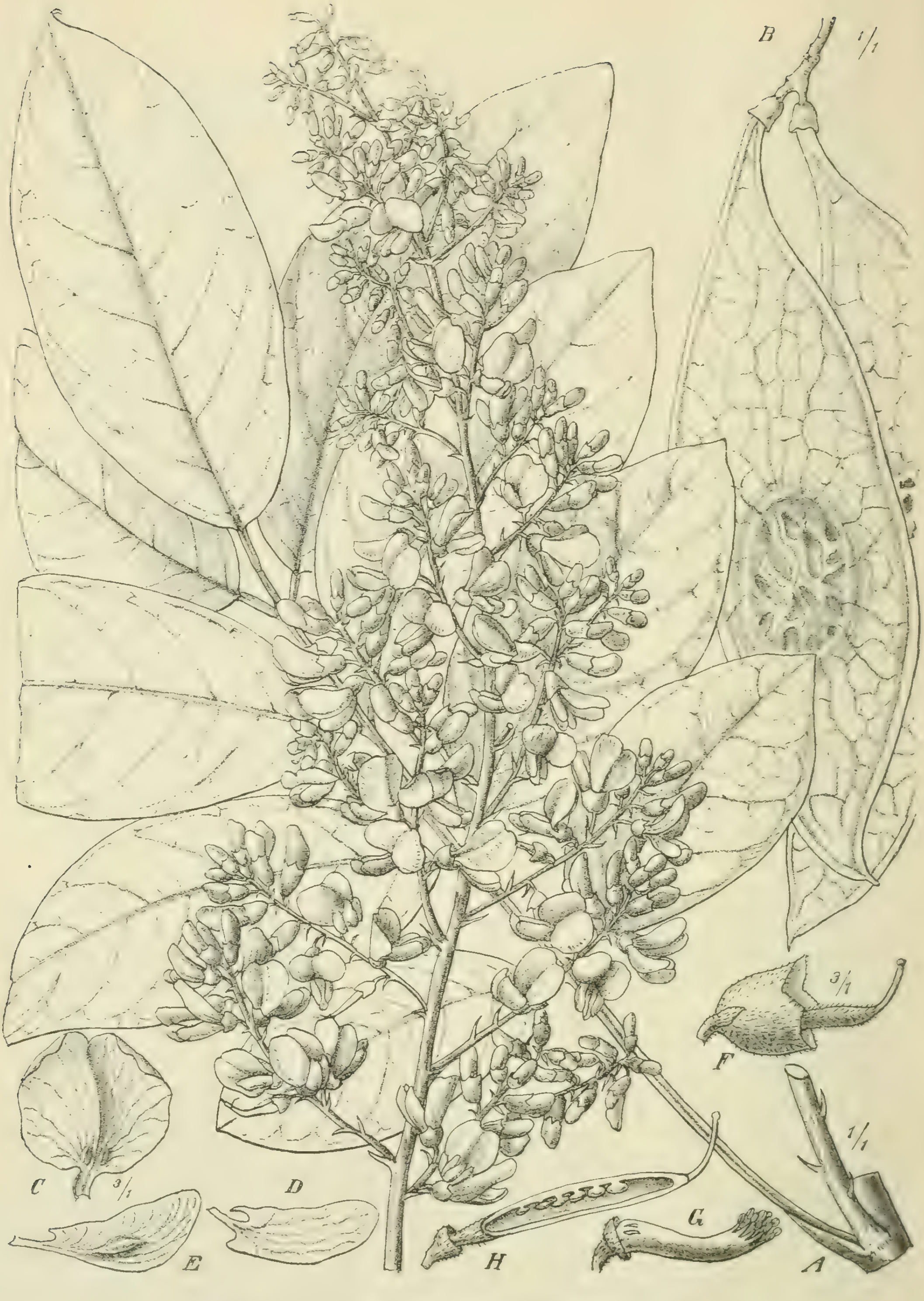

B
1/1
3/1
F
1/1
C
3/1
D
E
H
G
A

Fig. 48. *Lonchocarpus cyanescens* Bth.

A Blatt und Blütenstand, *B* Frucht, *C—H* Blütenteile.

Praxis nicht zu unterscheiden sei. Die Togoneger verwenden besonders die mit Harz durchtränkten peripherischen Teile des Wurzelholzes, die als Splitter auf den Markt kommen, zum Rotfärben.

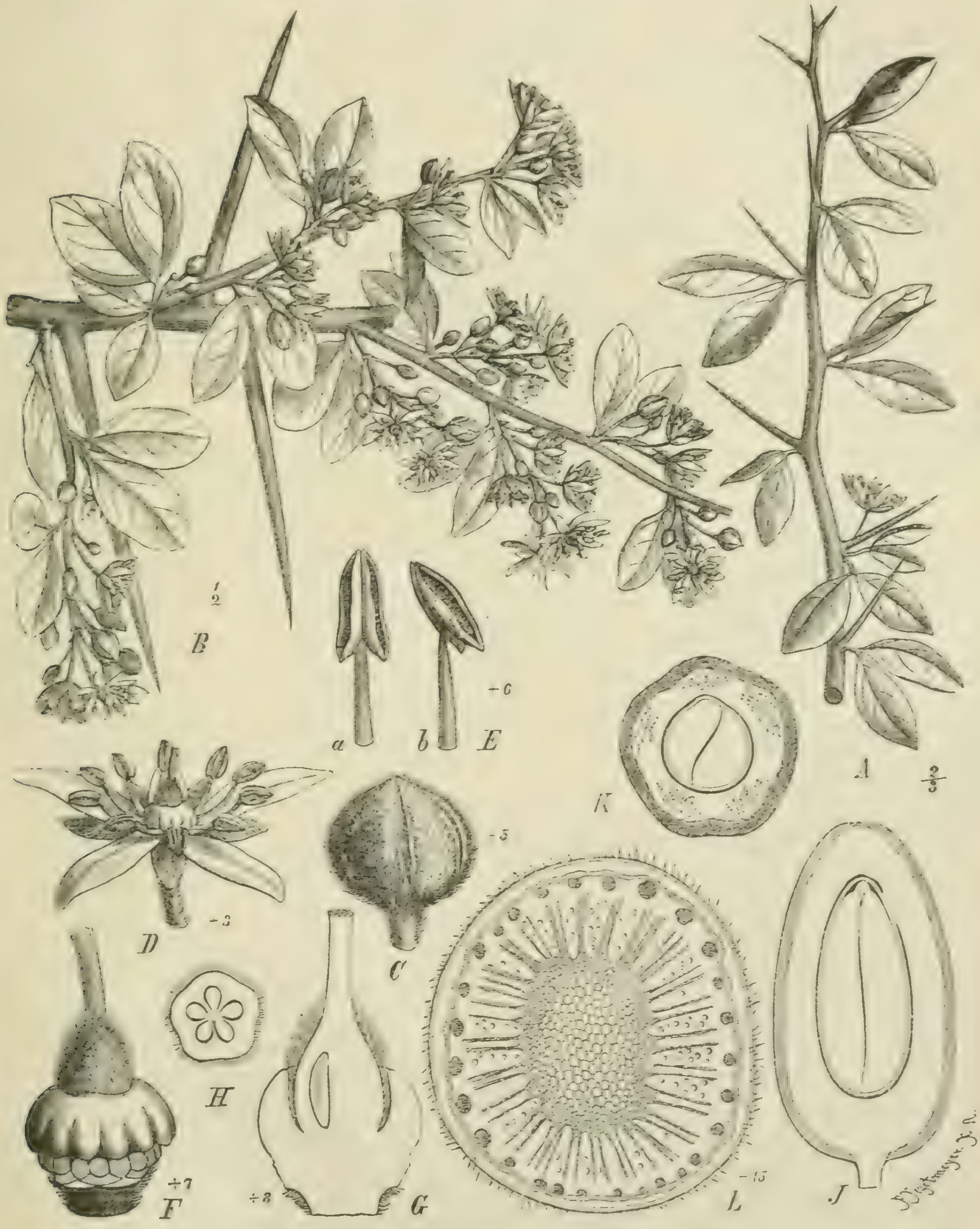


Fig. 49. *Balanites aegyptiaca* Del.

A u. *B* Blühende Zweige, *C* Blütenknospe, *D* Blüte, *E* Staubblätter, *F*, *G*, *H* Fruchtknoten, *J* u. *K* Fruchtdurchschnitte, *L* Zweigquerschnitt.

Lonchocarpus cyanescens Bth. [Fig. 48] (Adzudzru, Ewe, Amáti, Atakp.). Sparriger, 3–5 m hoher Strauch mit langen niederhängenden Zweigen, mitunter auch im Gebüsch bis zu 10 m in die Höhe klimmend. Die großen Blätter sind einfach gefiedert, Walnußblättern ähnlich, die blauen Blüten zu fast unterarmlangen, endständigen, reichverzweigten Rispen vereinigt, die 2—4samigen flachen Hülsen pergamentartig, finger- bis handlang, halbfingerbreit. Nach Warnecke werden Blätter, Blüten und Früchte in einem mörserartigen Holzgefäß zu Brei zerstampft und der Brei dann zu Kugeln geformt, die nach dem Trocknen in den Handel gelangen. Die Mehrzahl der einheimischen blauen Zeuge dürften nach ihm mit diesem dem Indigo verwandten Farbstoff gefärbt sein. v. Doering schreibt, daß auch das Wurzelholz einer in Togo wildwachsenden *Morinda*-Art mit zu dem Brei verarbeitet werde.

Erythrina senegalensis DC. (siehe S. 16). Die schön roten Samen dienen in Tamberma zur Verzierung von Kopfbedeckungen.

Zygophyllaceae.

Balanites aegyptiaca Del. (siehe S. 18) [Fig. 49]. Die Samen geben ein Öl, das in Ober-Guinea als Zachunöl bekannt ist. In den oberen Nilländern benutzt man es als Speiseöl und zum Einreiben des Körpers. Der dornige Baum, der seine Zweige herabhängen läßt und der zugleich mit der Tamarinde einen Charakterbaum trockner, aber gelegentlich überschwemmter Örtlichkeiten darstellt, ist leicht an seinen aus je 2 Blättchen bestehenden Blättern zu erkennen. Die nach der 5-Zahl gebauten Blüten bilden achselständige Trugdolden. Die haselnußgroße fleischige Frucht enthält einen harten, 5kantigen, einsamigen Kern.

Rutaceae.

Limonia Warneckei Engl. (siehe S. 18). Die Samen der apfelsinenähnlichen, hartschaligen Früchte, aus denen man Schnupftabakdosen macht, sind reich an Fett, das gewonnen und genossen wird.

Citrus-Arten. Einheimisch in Togo, wenn auch nur verwildert, sind zwei Sorten von Zitronen (Lemu, Tschaudjo, Anguti, Ewe), eine stachelige und eine stachellose, angepflanzt wird *Citrus aurantium* L. (Atotonguti oder Akutu, Ewe) in verschiedenen Varietäten. — In Südfrankreich, Sizilien und Kalabrien, Algier und Paraguay gewinnt man durch Destillation einerseits aus den Blüten, andererseits aus den Blättern. Zweigen und unreifen bezw. aus den Schalen reifer Früchte der *Citrus*-Arten eine Reihe von ätherischen Ölen, die eine ausgedehnte Verwendung in der Parfümerie finden. Das Petitgrain-Öl, das den Blättern, und jungen Früchten, insbesondere der bitteren Pomeranze entstammt, verdrängt allmählich die Blütenöle, deren wohlriechendstes als Essence de Néroli auf den Markt kommt. Die Öle der reifen Fruchtschalen werden je nach den Sorten als Orangen-, Bergamotte-, Zitronen-, Cedrat- und Limettöl unterschieden.

Simarubaceae.

Irvingia Barteri Hk. f. [Fig. 50]. Ein in Togo noch nicht festgestellter, aber sicher vorkommender reichbelaubter Baum mit weißgrauer Rinde, der bis 30 m Höhe erreicht. Seine unansehnlichen, grünlichgelben Blüten bilden kleine Dolden, die wieder zu einer Traube zusammengesetzt sind. Die eiergroßen Früchte werden oft mit denen des Mangobaumes verglichen. Die einfachen ovalen Blätter sind mehr als fingerlang und glänzend grün. In Kamerun werden die Früchte halbiert, die über 60 % Fett enthaltenden Kerne aus der Schale herausgenommen zerstampft, die sich dabei ergebende Masse in Form großer Kräuterkäse zusammengepreßt und über dem Feuer getrocknet. Die

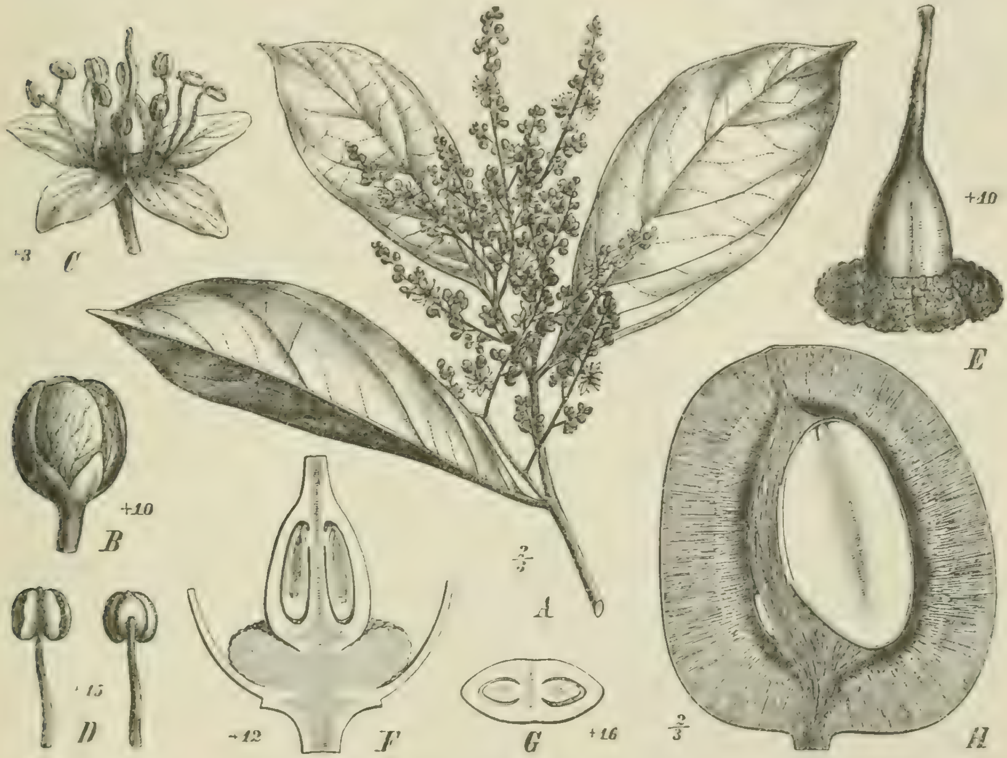


Fig. 50. *Irvingia Barteri* Hk. f.

A Blühender Zweig, *B* Blütenknospe, *C* Blüte, *D* Staubblatt, *E*, *F*, *G* Fruchtknoten, *H* Frucht durchschnitten.

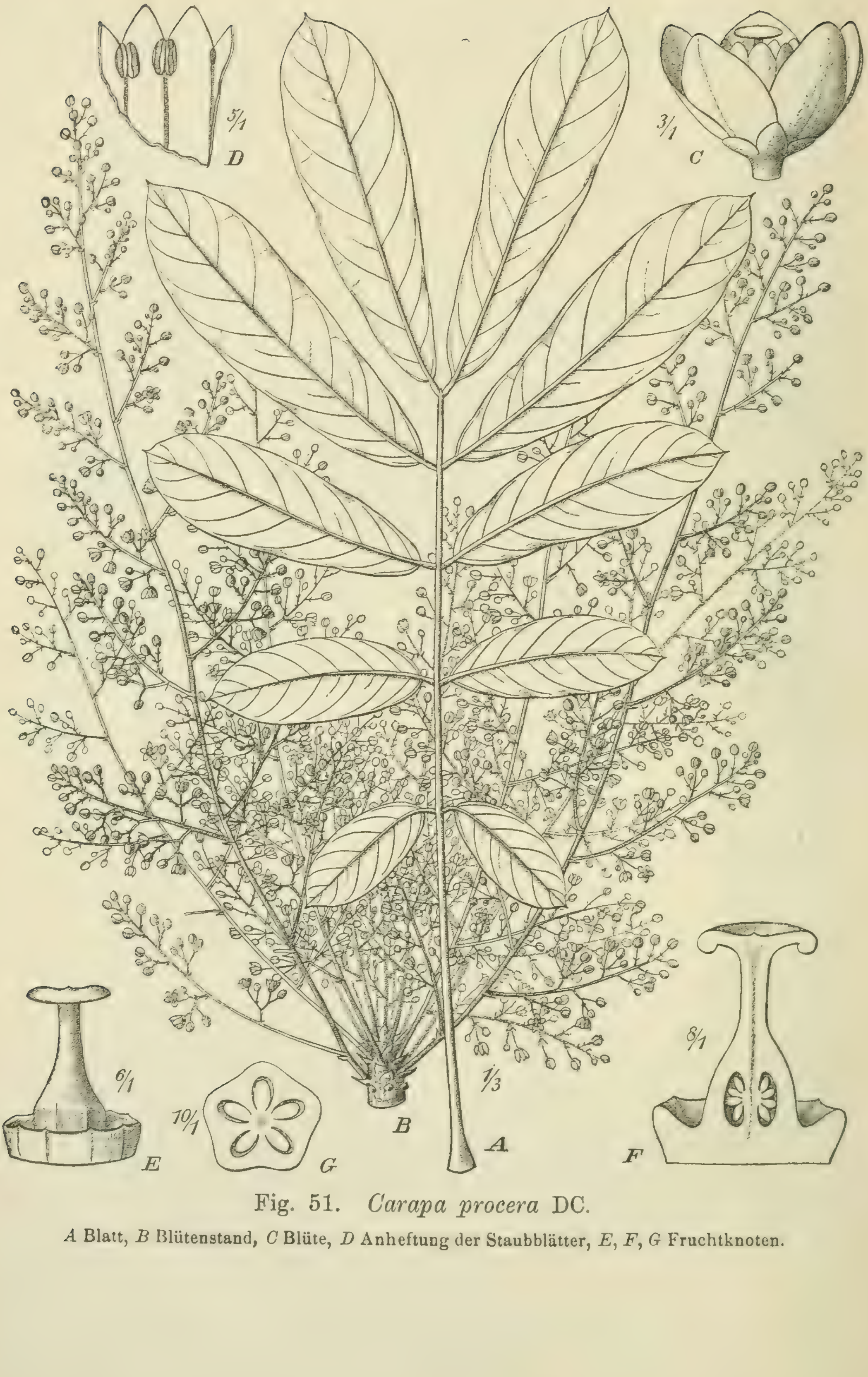

5/1
D
3/1
C
6/1
E
10/1
G
B
1/3
A
8/1
F

Fig. 51. *Carapa procera* DC.

A Blatt, *B* Blütenstand, *C* Blüte, *D* Anheftung der Staubblätter, *E*, *F*, *G* Fruchtknoten.

Masse dient als Zubrot namentlich beim Genuß von Fischen. Anderwärts in Westafrika, wo der Baum Dika, Udika, Oba oder Ibá genannt wird, gewinnen die Eingeborenen aus den gerösteten Samen eine Art Butter, die der Kakaobutter ähnlich ist und von den Franzosen darum als Chocolat du Gabon bezeichnet wird. Nach Europa gelangt sie meist unter dem Namen Dikafett, um als Ersatz für Kakaobutter in der Seifen- und Kerzenfabrikation verwandt zu werden.

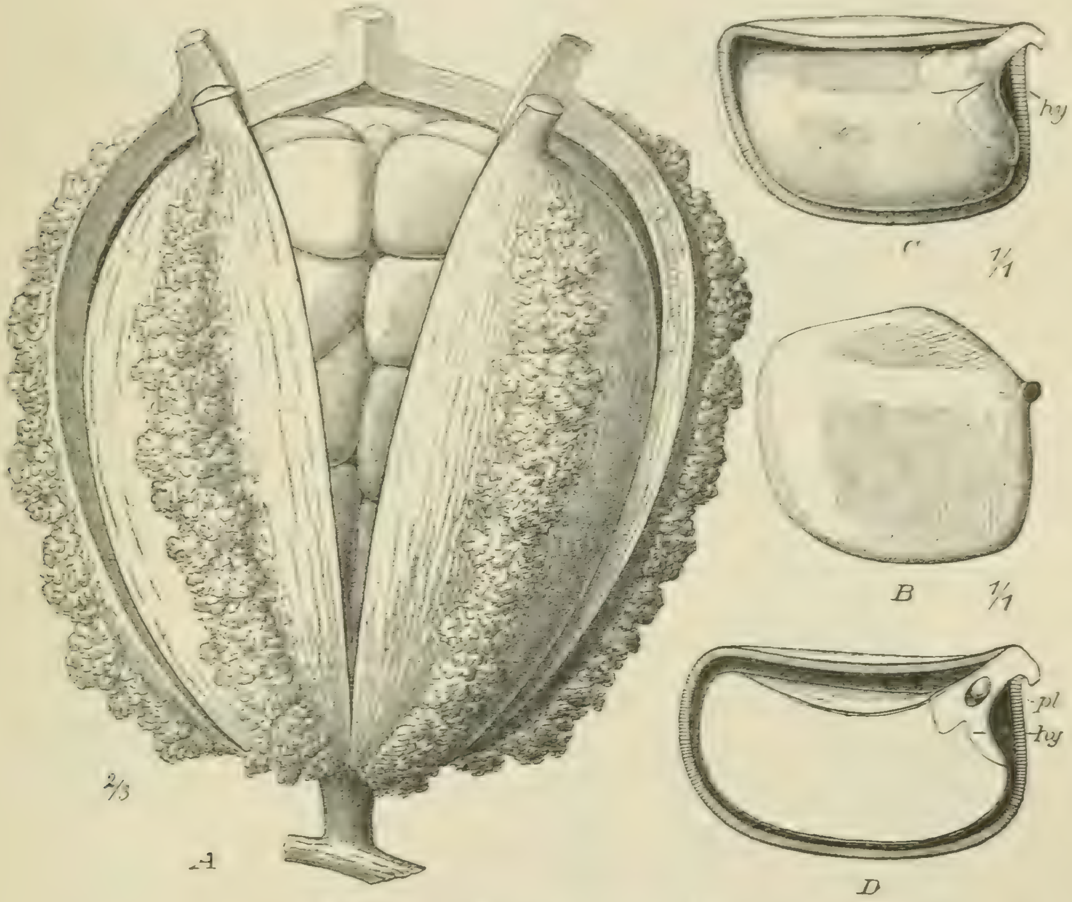


Fig. 52. *Carapa procera* DC.

A Frucht, *B*, *C*, *D* Same.

Hannoa undulata Planch. (siehe S. 18). Die vorzüglich duftenden Blüten kämen vielleicht zur Herstellung eines ätherischen Öls in Betracht.

Burseraceae.

Von der zu dieser Familie gehörigen Gattung **Commiphora** sind bisher aus Togo erst zwei bekannt, *C. africana* Engl. var. *togoënsis* Engl. und *C. Kerstingii* Engl., von denen aber nicht angegeben wird, ob sie, wie es für die meisten Arten der Gattung charakteristisch ist, einen wohlriechenden, zu Harz erhärtenden Balsam ausscheiden. Aus der Gattung *Canarium*, die sonst in Westafrika sehr verbreitet ist und deren Arten sowohl durch wohlriechende Stammharze wie durch außerordentlich ölreiche, eßbare Früchte und Samen ausgezeichnet sind, konnte in der Kolonie noch kein Vertreter nachgewiesen werden.

Meliaceae.

Carapa procera DC. (siehe S. 20) [Fig. 51 u. 52]. Aus den Samen kann ein Fett gepreßt werden, das sich zur Seifenfabrikation eignet, von dem ferner behauptet wird, daß es Eisen und Stahl gut vor Rost schützt. Auch die Samen der *Trichilia*-Arten (siehe S. 20) sind reich an Fett, das wie Kakaobutter riecht und ebenfalls für Seife brauchbar ist.

Pseudocedrela Kotschyi (Schwfrth.) Harms (siehe S. 20). Die bittere Rinde gibt den Eingeborenen einen Farbstoff zum Braunfärben von Tüchern.

Polygalaceae.

Polygala butyraceum Heck. (siehe S. 70). Die Samen enthalten ein bei 35° schmelzendes, bei 52° erst völlig flüssiges, butterartiges Fett, die Malukangbutter, die sich insbesondere zur Margarinefabrikation empfiehlt (Wiesner). Sehr ölreich sind auch die Samen von *Securidaca longepedunculata* Fres. (siehe S. 56).

Euphorbiaceae.

Von den Kautschuk liefernden Arten der Familie ist *Manihot Glaziovii* M. Arg. in ziemlichem Umfange, *Hevea brasiliensis* M. Arg. nur an wenigen Lokalitäten von Europäern angepflanzt worden. Mit *Manihot dichotoma* Ule, *heptaphylla* Ule und *piauhyensis* Ule stellen nur erst einige Regierungsstationen Versuche an.

Bridelia ferruginea Bth. (Choluhä, Atakp., Kólu, Tschaudjo, Yumpó, Dyakossi). Kleiner, höchstens 5 m hoher Baum oder Strauch mit 10—15 cm langen, ovalen, kahlen oder behaarten, kurzgestielten, zweizeilig inserierten Blättern, zu erbsengroßen Knäulen in den Blattachseln angeordneten unscheinbaren Blüten und einsamigen Beerenfrüchten. Die Rinde, mit der man in Sansanne-Mangu auch rot färbt, gibt in Sokodé-Basari den „Kolu"-Aufguß zum Befestigen der Lehmfußböden in den Hütten.

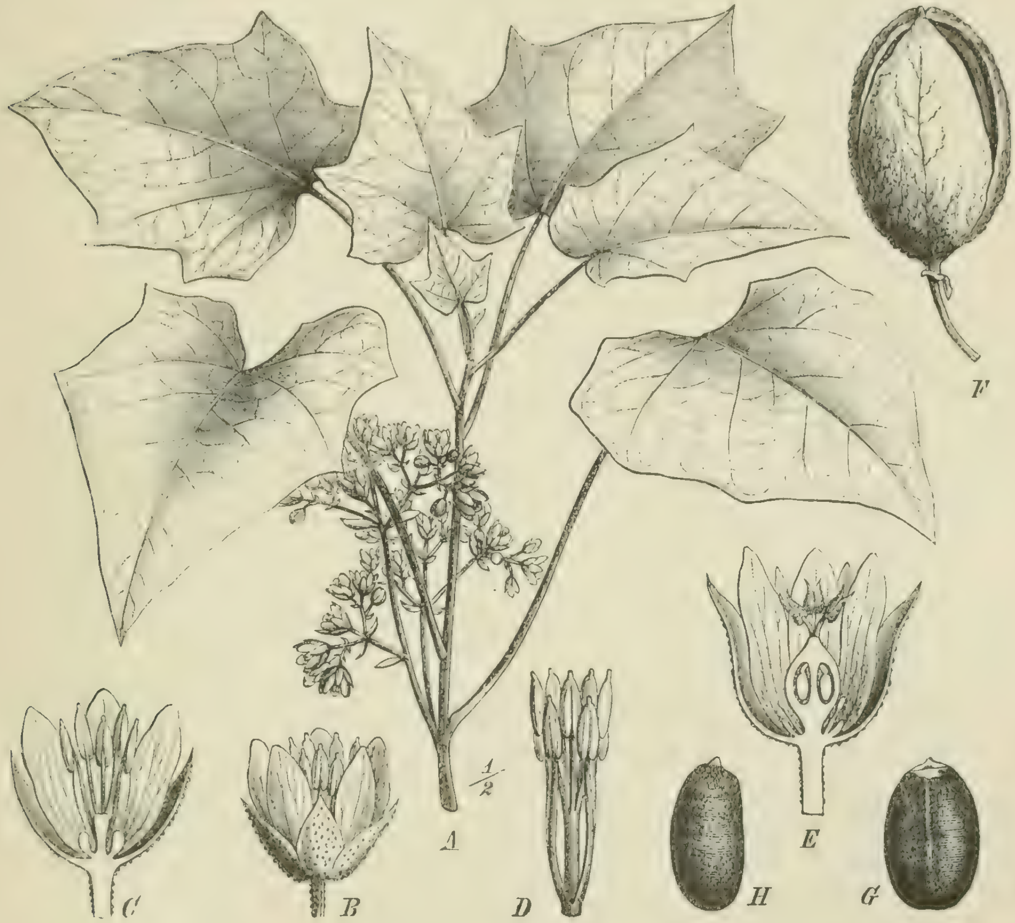


Fig. 53. *Jatropha curcas* L.

A Blühender Zweig, *B*, *C* ♂ Blüte, *D* Staubblätter, *E* ♀ Blüte, *F* Frucht, *G*, *H* Same.

Jatropha curcas L. [Fig. 53] (Kpóti, Ewe, Wabati, Misahöhe). Der in allen Tropenländern kultivierte milchsaftführende Strauch wird auch in Togo als Heckenpflanze gebaut. Die Blätter gleichen denen des Efeu, nur sind sie bei weitem größer und fleischig-krautig. Die gelblich-grünen Blüten bilden kleine, axilläre Infloreszenzen, an deren unteren Zweigen die männlichen, an den oberen die weiblichen Blüten stehen. Die Frucht ist eine rundliche 3-klappige Kapsel mit je einem schön gefleckten schwärzlichen Samen in jedem Fach. Das Öl der

Samen ist als Oleum Ricini majoris, Oleum infernale oder Purgiernußöl bekannt und dient medizinischen Zwecken, zum Brennen, als Schmieröl, wird aber namentlich in englischen Wollspinnereien gebraucht. Es ist schwer verseifbar. Von den Capverden wurden früher große Massen der Samen exportiert. — *Jatropha multifida* L., die in der Kolonie als Zierstrauch vorkommt, gestattet eine ähnliche Verwendung wie *J. curcas* L. — *Jatropha gossypifolia* L., ein Kehricht-Unkraut, umgibt vielfach die Dörfer als Schutzhecke gegen Brände.

Ricinus communis L. (Dzegbele, Dzongbati oder Longo, Ewe). Die Ricinusstaude wird wie in ganz Afrika so auch von den Togonegern die eine rot- und eine grünstenglige Sorte unterscheiden, in eine Art Halbkultur genommen. Sie findet sich überall vereinzelt bei den Hütten. Das frisch geschlagene Öl der Samen, das eine stark purgierende Wirkung erst nach dem Ranzigwerden ausübt, hat einen bei weitem angenehmeren Geschmack als das bei uns in Apotheken käufliche und meist aus Ostindien stammende. Die Eingeborenen verwenden es zu mannigfachen Zwecken, so namentlich zum Einreiben der Haut. In Indien wird es von Gerbern zum Zurichten von Häuten und Fellen gebraucht, zum Schmieren von Maschinen und als vortreffliches, nicht rußendes Lampenöl. Namentlich die Eisenbahnverwaltungen bedienen sich seiner als fast ausschließliches Schmiermittel und zum Beleuchten der Bahnhöfe. Über die Gewinnungsweise des Öls in Indien, die für Togo vorbildlich sein könnte, gibt Schulte im Hofe im Tropenpflanzer 1901, S. 193 u. 482 ausführliche Auskunft.

Ob die Milchsäfte anderer Euphorbiaceen der Kolonie, beispielsweise die der *Sapium*-Arten, von *Euphorbia Poissonii* Pax (Dididíre, Tschaudjo) und *E. Renouardi* Pax (Ssaldaza, Losso), nutzbare Stoffe für die heimische Industrie enthalten, ist noch nicht untersucht worden. Von der *Euphorbia Renouardii* wird angegeben, daß sie Termiten aus den Häusern fernhalten soll.

Anacardiaceae.

Anacardium occidentale L. (siehe S. 22). Im Küstengebiet angepflanzter, der Walnuß ähnlicher Baum. Beim Anschneiden fließt aus dem Stamm ein milchiger Saft, der an der Luft erhärtet und schwarz wird. Freiwillig schwitzt er ein topasgelbes Gummi in Form kugliger oder stalaktitischer Massen aus. Als Acajougummi, das sich fast völlig in Wasser löst, wird es besonders in Südamerika von Buchbindern als Ersatz für Akaziengummi gebraucht. Auffällig ist die Frucht des Baumes. Sie gleicht einer Birne, auf der oben scheinbar ein schwarzer nierenförmiger Same sitzt. In Wirklichkeit stellt letzterer die Frucht im botanischen Sinne dar, während die eßbare Birne aus einer Anschwellung des Fruchtstiels hervorgeht. Die scheinbaren Samen werden Elefantenläuse genannt. Sie enthalten in ihrer äußeren Schale ein brennend scharfes, schwarz werdendes Öl (Kardolöl), das auf der Haut Entzündungen hervorruft, als unauslöschliche Tinte benutzt werden kann und alle Gegenstände, die damit bestrichen werden, vor Insektenfraß schützt. Aus dem Innern, dem eigentlichen Samen also, kann dagegen ein helles, wohlschmeckendes Speiseöl gewonnen werden.

Lannea acida A. Rich. (siehe S. 23) [Fig. 54]. Die Rinde des Baumes scheidet ein Gummi aus, das in Wasser löslich ist und eine gute Klebkraft besitzen soll. In den Nigerländern wird die gepulverte und mit anderen Substanzen versetzte Rinde zum Färben des Gesichts benutzt.

Celastraceae.

Elaeodendrum Warneckei Loes. 8—10 m hoher Baum oder Baumstrauch vom Ansehen eines Kirschlorbeers, mit dunkelgrünen, hartlaubigen, ovalen Blättern, kleinen weißen zu einer über fingerlangen Doldenrispe angeordneten Blüten und gelblich-grünen, einsamigen Beerenfrüchten. Aus dem Holz fließt ein rotbraunes Harz, von dem nicht bekannt ist, ob es Verwendung findet. — Von der zur Familie gehörigen Gattung *Gymnosporia* sind in Togo bisher zwei Arten, *G senegalensis* (Lam.) Loes. (Wotsinotsi, Ewe, Nowoë, Atakp., Mlimlisấure, Tschaudjo) und *G. fasciculata* (Tul.) Loes. festgestellt worden. Einige andere Arten, von denen diese oder jene vorkommen dürfte, enthalten in ihren Blättern und jüngeren Stengelteilen eine fadenziehende, elastische Masse, die als eine Art Kautschuk angesprochen werden muß.

Sapindaceae.

Lecaniodiscus cupanioides Planch. (Awetjĕ́, Atakp., Kességplĕ, Kpedyi, Yēletimlĕ́, Tchaudjo). Mäßig hoher Baum der Gebirgs- und Uferwälder, mit gelblich-brauner, längsrissiger Rinde, walnußartigen, paarig gefiederten Blättern und ockergelben Blüten, die zu großen, aus Trauben zusammengesetzten Rispen vereinigt sind. Früchte kuglig, eßbar, kirschgroß, außen rehbraun und mit einem Haarfilz versehen. Aus den außerordentlich angenehm duftenden Blüten werden da und dort in Westafrika (nicht in Togo) durch Destillation aromatische Wässer dargestellt, ebenso wie das in Westindien aus den Blüten von *Blighia sapida* Koen. (siehe S. 23) geschieht.

Rhamnaceae.

Zizyphus jujuba Lam. (siehe S. 24). In Indien dient die Rinde Gerbereizwecken.

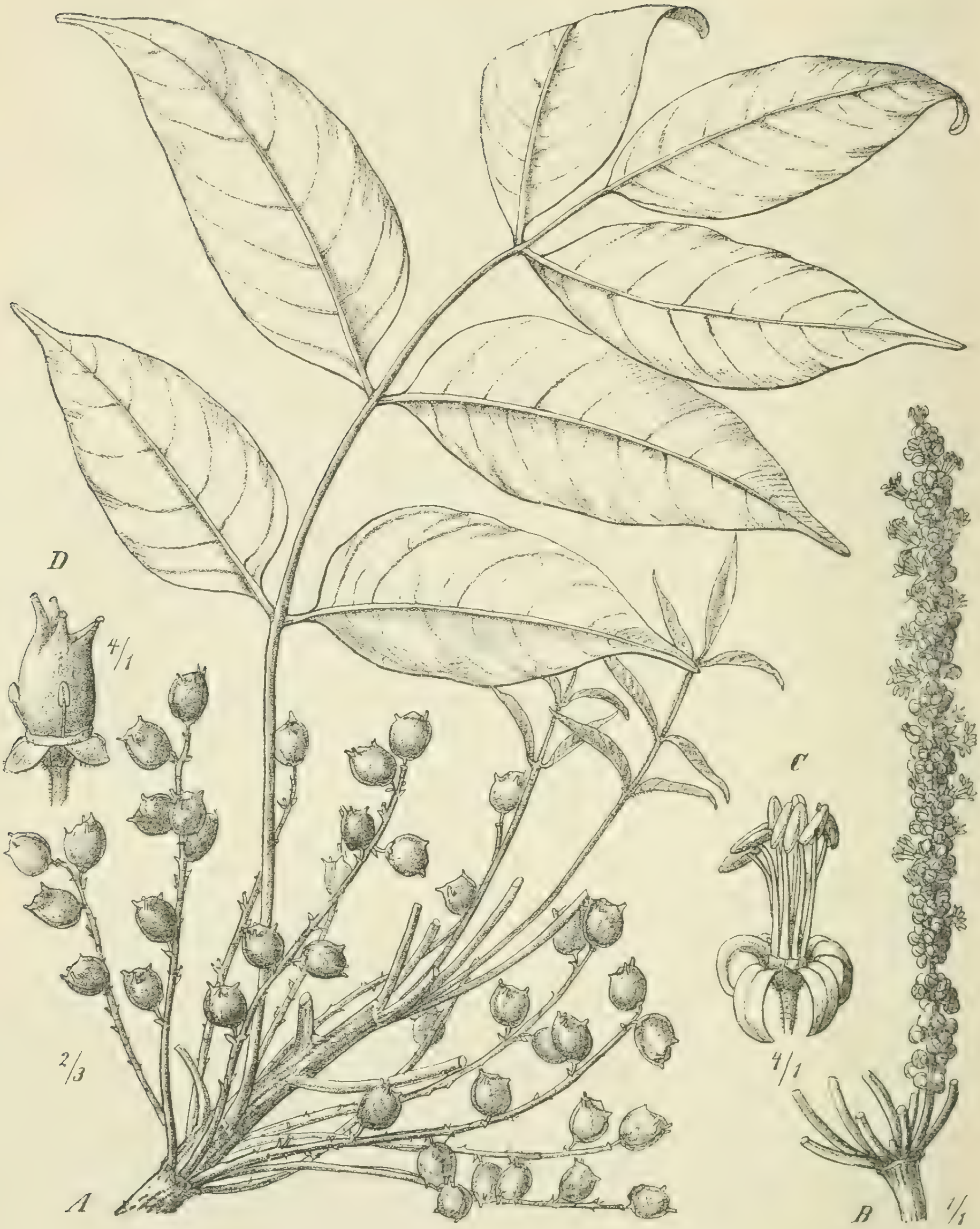

D
4/1
C
4/1
2/3
A
B
1/1

Fig. 54. *Lannea acida* A. Rich.

A Fruchtender Zweig, *B* Teil des Blütenstandes, *C* ♂ Blüte, *D* ♀ Blüte.

Malvaceae.

Baumwolle (siehe S. 60). Die Samen der Baumwollarten bilden bei der Gewinnung von Spinnstoffen ein Nebenprodukt, welches man lange Zeit als wertlosen Abfall ansah, das aber in neuerer Zeit als Rohstoff zur Ölgewinnung eine um so größere Wichtigkeit erlangt hat, als derselbe in außerordentlich großer Menge beschafft werden kann. Der Baumwollsame ist ein so wertvoller Rohstoff geworden, daß unter gewissen Umständen die Samenernte nutzbringender als die der Baumwolle werden kann (Wiesner). Das Öl findet in Europa als Speiseöl, zur Herstellung von Kunstbutter, zur Verfälschung von Olivenöl und Schweinefett und in der Seifenfabrikation Verwendung. Auch die Saat anderer Malvaceen ist ölreich, so die von *Hibiscus cannabinus* L. (siehe S. 63), *Thespesia populnea* Corr. (siehe S. 24 u. 65) und *Abelmoschus moschatus* L. Das Öl der ersteren Art kann genossen werden, das der zweiten wirkt medizinisch, das der dritten duftet nach Moschus und wurde darum früher für Parfums verarbeitet.

Bombacaceae.

Ceiba pentandra (L.) Gärtner (siehe S. 25 u. 65) und **Adansonia digitata** L. (siehe S. 25 u. 66). In den Samen des Kapokbaums sowohl als des Affenbrotbaums ist ein vortrefflich schmeckendes Öl enthalten, das schwer ranzig wird. Die Eingeborenen Togos pressen es aber nicht aus, sondern verwenden die enthülsten Samen nur als Zutat zur Suppe, worauf ich zurückkomme. Beide Bäume produzieren ferner ein Gummi, das aber wohl wertlos ist.

Sterculiaceae.

Sterculia tragacantha Lindl. (siehe S. 25). Wie der Name es andeutet, liefert der Baum eine Art Traganth und zwar in solchen Mengen, daß eine Ausfuhr in Frage kommen könnte, und wenn auch dieser afrikanische Traganth sich von dem kleinasiatischen in manchem unterscheidet, wäre es doch einer Prüfung wert, ob er gleich ihm für die Kattundruckerei, die Appretur von Seidenwaren und in der Konditorei zu gebrauchen ist. — *Sterculia tomentosa* Heck. (siehe S. 25 u. 66) scheidet gleichfalls ein traganthähnliches Gummi aus, das nach Wiesner im Sudan Gomme de M'beppe, in Loanda Chixé genannt wird. — Auf die Kakaobutter komme ich später bei Besprechung der Kakaokultur zurück.

Ochnaceae.

Lophira alata Banks (siehe S. 26) [Fig. 55]. Die Bevölkerung Togos gewinnt aus den Fruchtkernen ein Öl zum Einreiben der Haut.

In Senegambien und Sierra Leone, wo es nach Moloney Meni heißt, wird dasselbe auch in der Küche und zum Salben der Haare benutzt.

Guttiferae.

Pentadesma Kerstingii Engl. (siehe S. 26) [Fig. 56]. (Akutu, Atakp., Budyonū, Tschaudjo). Hoher schlanker Waldbaum, an Flußufern besonders verbreitet. Die 3—5-eckigen Samen sind außen braun, im Innern rosarot, 2$^1/_2$ cm lang und 2 cm breit. Etwa 36 $^0/_0$ ihres Gewichts bestehen aus einem Fett, das sowohl als Genußmittel wie für die Seifenfabrikation empfohlen wird. Die Eingeborenen benutzen es als

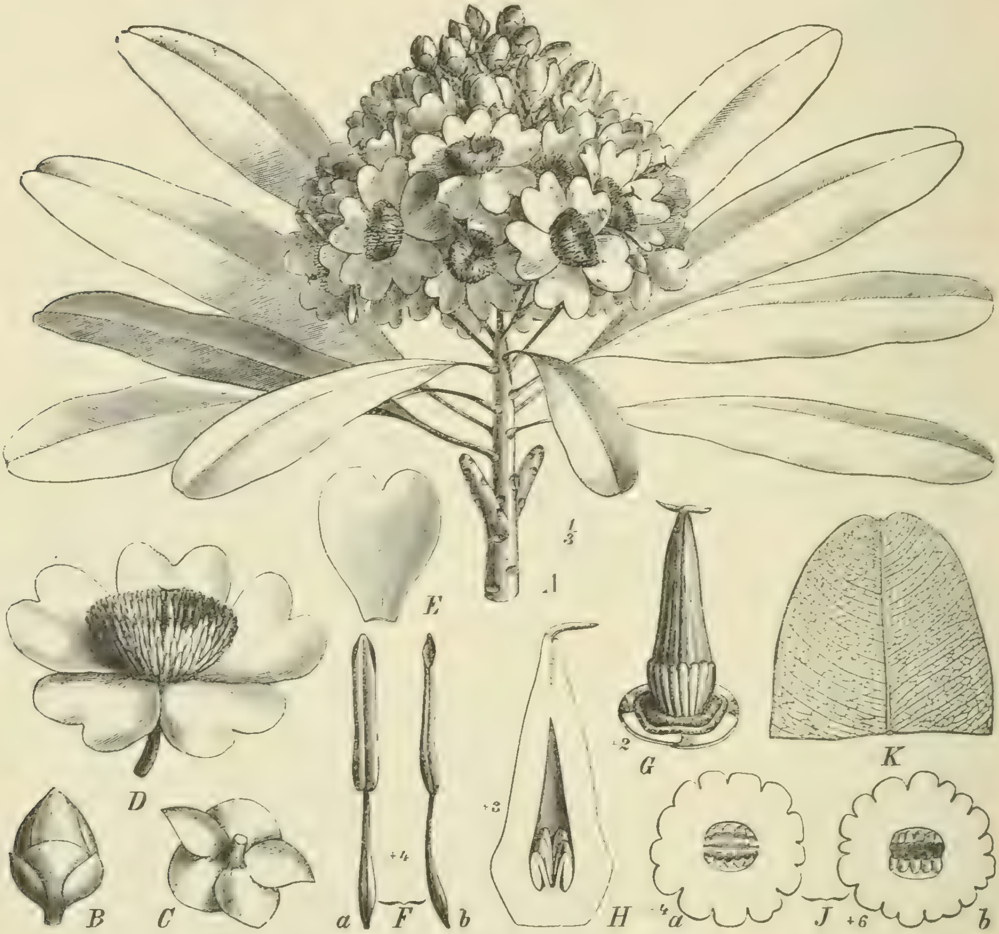
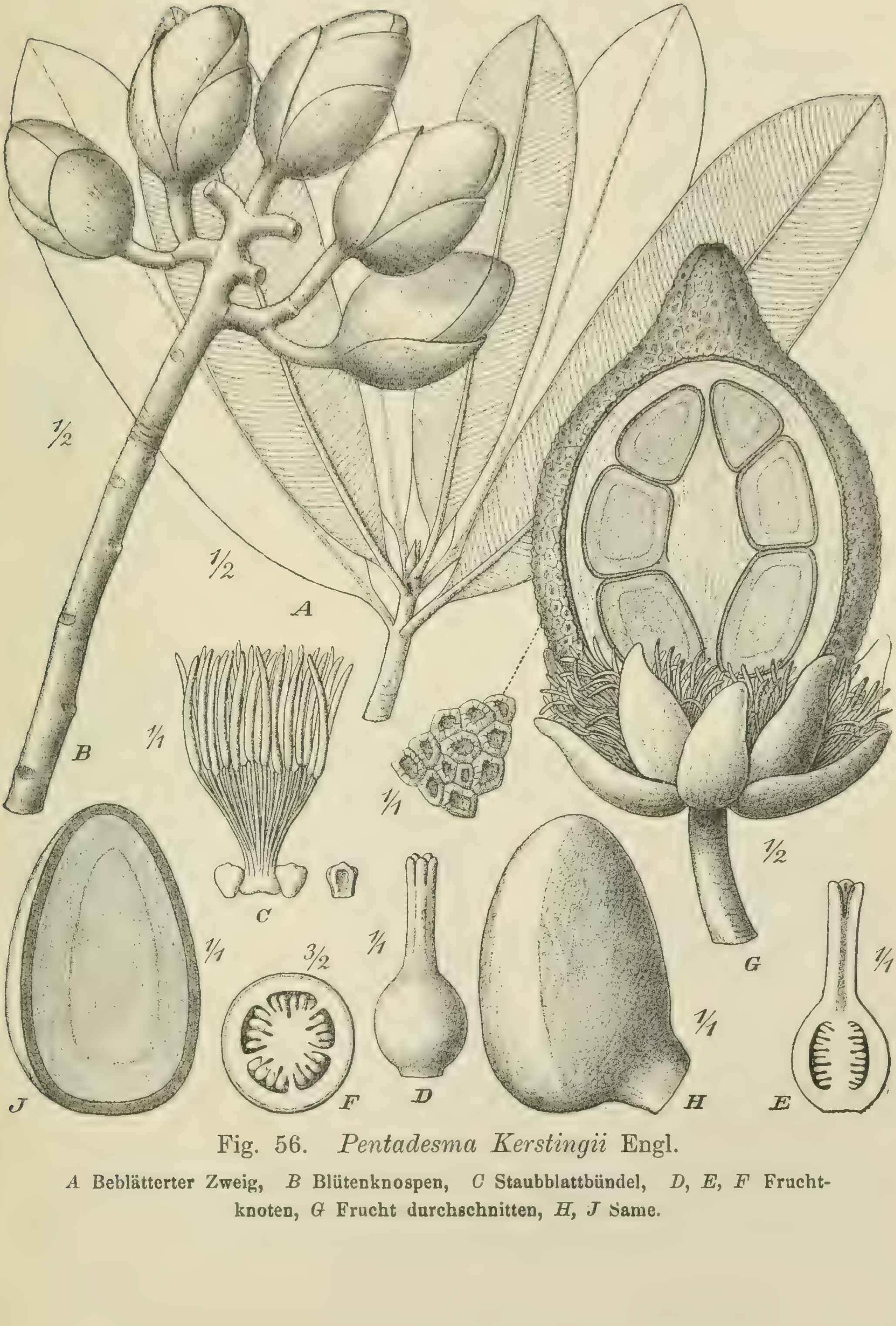


Fig. 55. *Lophira alata* Banks.

A Blühender Zweig, *B* Blütenknospe, *C* Blütenkelch, *D* Blüte, *E* Blumenblatt, *F* Staubblätter, *G*, *H*, *J* Fruchtknoten, *K* Blattnervatur.



1/2
1/2
A
B
1/1
1/1
C
1/2
1/1
3/2
1/1
1/1
G
1/1
1/1
J
F
D
H
E

Fig. 56. *Pentadesma Kerstingii* Engl.

A Beblätterter Zweig, *B* Blütenknospen, *C* Staubblattbündel, *D*, *E*, *F* Fruchtknoten, *G* Frucht durchschnitten, *H*, *J* Same.

Speisefett und schätzen es höher als das vorzugsweise zum Brennen gebrauchte des Schibaums. — Eine verwandte Art, *Pentadesma butyracea* Don., die in Togo wohl auch noch aufgefunden werden dürfte, läßt ebenso wie *P. Kerstingii* aus den zerschnittenen Früchten eine gelbe, butterähnliche Masse fließen, von der in Büchern behauptet wird,

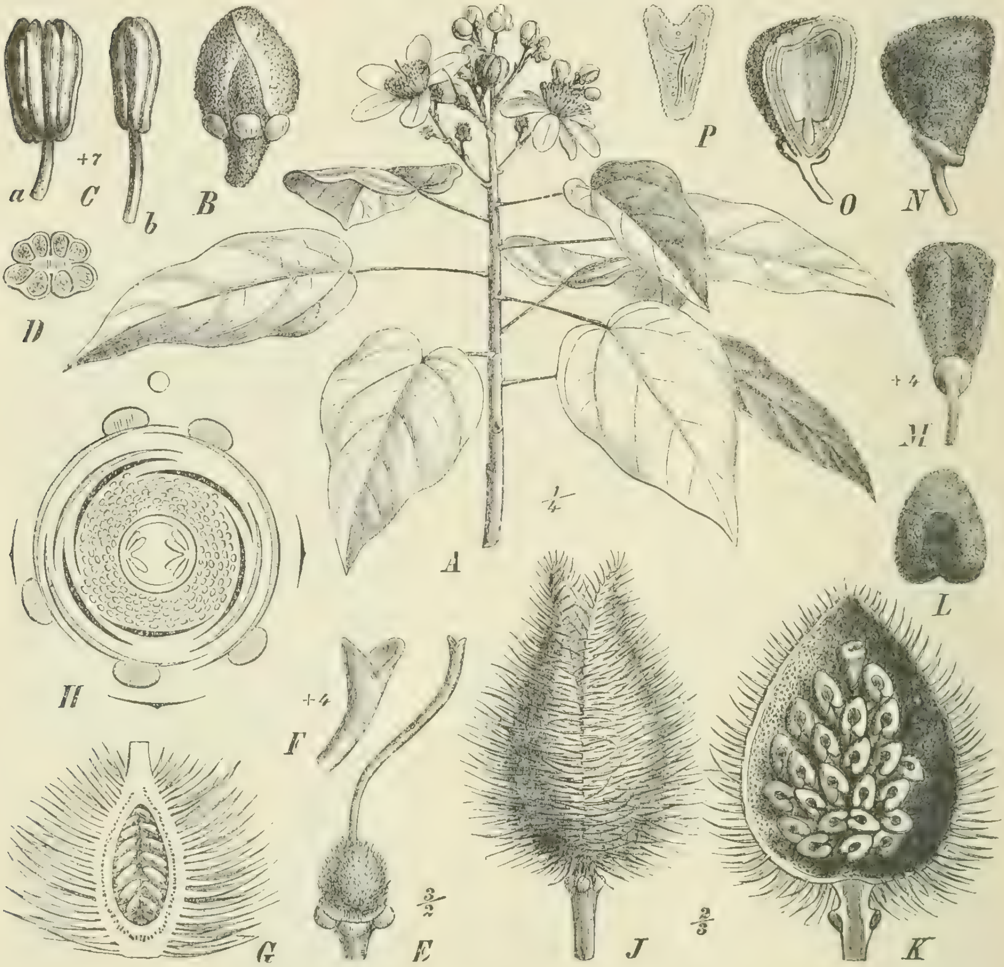


Fig. 57. *Bixa orellana* L.

A Blühender Zweig, *B* Blütenknospe, *C* Staubblätter, *D* Staubbeutel durchschnitten, *E* Fruchtknoten, *F* Narbe, *G* Fruchtknoten durchschnitten, *H* Blütenquerschnitt, *J*, *K* Frucht, *L—O* Same, *P* Embryo.

daß sie verzehrt werde, was aber wohl auf einen Irrtum beruht. — Ob etwa *Garcinia Baikieana* Vesque var. *togoënses* Engl. (Lepenabūe, Kongkomba) und *G. Kerstingii* Engl. (Tyifomire, Tschaudjo) gummiguttartige Stoffe liefern, bedarf noch einer Untersuchung.

Bixaceae.

Bixa orellana L. (siehe S. 68) [Fig. 57] (Berniticu, Misahöhe, Kiráne, Tschaudjo). Eingeführter, aber überall bei Gehöften angepflanzter Strauch mit malvenähnlichen Blättern, der wilden Rose vergleichbaren Blüten und dornigen, braunen Fruchtkapseln. Aus dem braunroten, abwaschbaren Überzuge der Samen wird ein intensiv roter Farbstoff gewonnen, mit dem die Togoneger sich selbst und auch Geräte bemalen. Die Samen gelangen besonders von Indien aus nach Europa, um damit Seide und Käse orangegelb zu färben (Arnattofarbstoff).

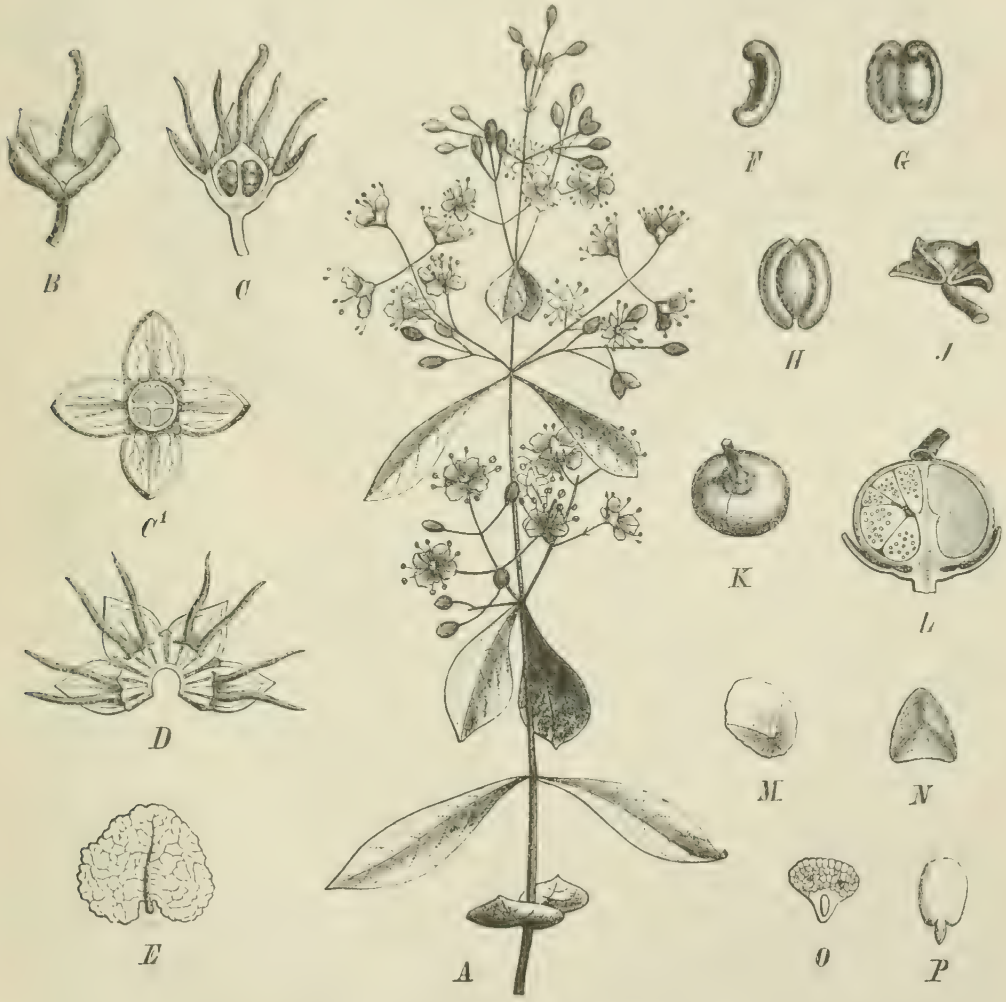


Fig. 58. *Lawsonia inermis* L.

A Blühender Zweig, *B—J* Blütenteile, *K*, *L* Frucht, *M*, *N*, *O* Same, *P* Embryo.

Cochlospermum tinctorium Rich. (siehe S. 67) Durch Kochen gewinnt man aus den Wurzeln in Sansane-Mangu einen gelben Farbstoff, der auch im Sudan als Fayar bekannt ist.

Lythraceae.

Lawsonia inermis L. [Fig. 58] (Läli, Haussa). Dorniger, in den Dörfern angepflanzter Baumstrauch mit kleinen weißen, schön duftenden Blüten und Beerenfrüchten. Die getrockneten Blätter bilden einen Handelsartikel der Haussas. Zerrieben und mit Wasser übergossen, dem etwas Limonensaft zugesetzt wird, geben sie den im ganzen Orient geschätzten Hennafarbstoff zum Braunrotfärben der Haut und namentlich der Fingernägel und Handflächen, gelegentlich auch der Pferdemähnen und Schwänze.

Rhizophoraceae.

Rhizophora mangle L. (siehe S. 27). Der Mangrovebaum der Küste mit Stelzenwurzeln und bereits am Baum auskeimenden Früchten. Die Rinde ist gerbstoffreich, aber nicht in dem Maße, wie die der am indischen Ozean verbreiteten *R. mucronata* Lam. und darum für die heimische Gerberei ohne Wert.

Combretaceae.

Anogeissus leiocarpus (DC.) G. et P. (siehe S. 27). Die Eingeborenen verwenden die Blätter zum Gerben, besonders der Ziegenfelle.

Terminalia catappa L. Im Küstengebiet angepflanzter schöner Baum mit etagenartigem Aufbau der Äste, großen umgekehrt-eiförmigen, an der Spitze der Zweige zusammengedrängten, vor dem Abfall rot werdenden Blättern, kleinen grünlich-gelben, zu Ähren angeordneten Blüten und zweikantigen, 7—8 cm langen, fleischigen Früchten. Der große, spindelförmige Samen in den Früchten (indische Mandel) ist wohlschmeckend und enthält bis zur Hälfte seines Gewichts ein geruchloses, hellgelbes Öl. Die Fruchtschalen ebenso wie die Rinde des Baumes dienen in Indien zum Gerben und Schwarzfärben. Aus den Wurzeln der *Terminalia sokodensis* Engl., die in den Savannen Togos als kleiner Baum häufig ist, stellen sich die Eingeborenen ein Braunfärbemittel her.

Myrtaceae.

Syzygium guineense (Willd.) DC. (siehe S. 28). Der Rindenextrakt dient als Surrogat für den Hülseninfus der *Parkia africana,* mit dem die aus Raseneisensteintrümmern geklopften Fußböden in den Hütten bestrichen werden, um sie fest und widerstandsfähig zu machen.

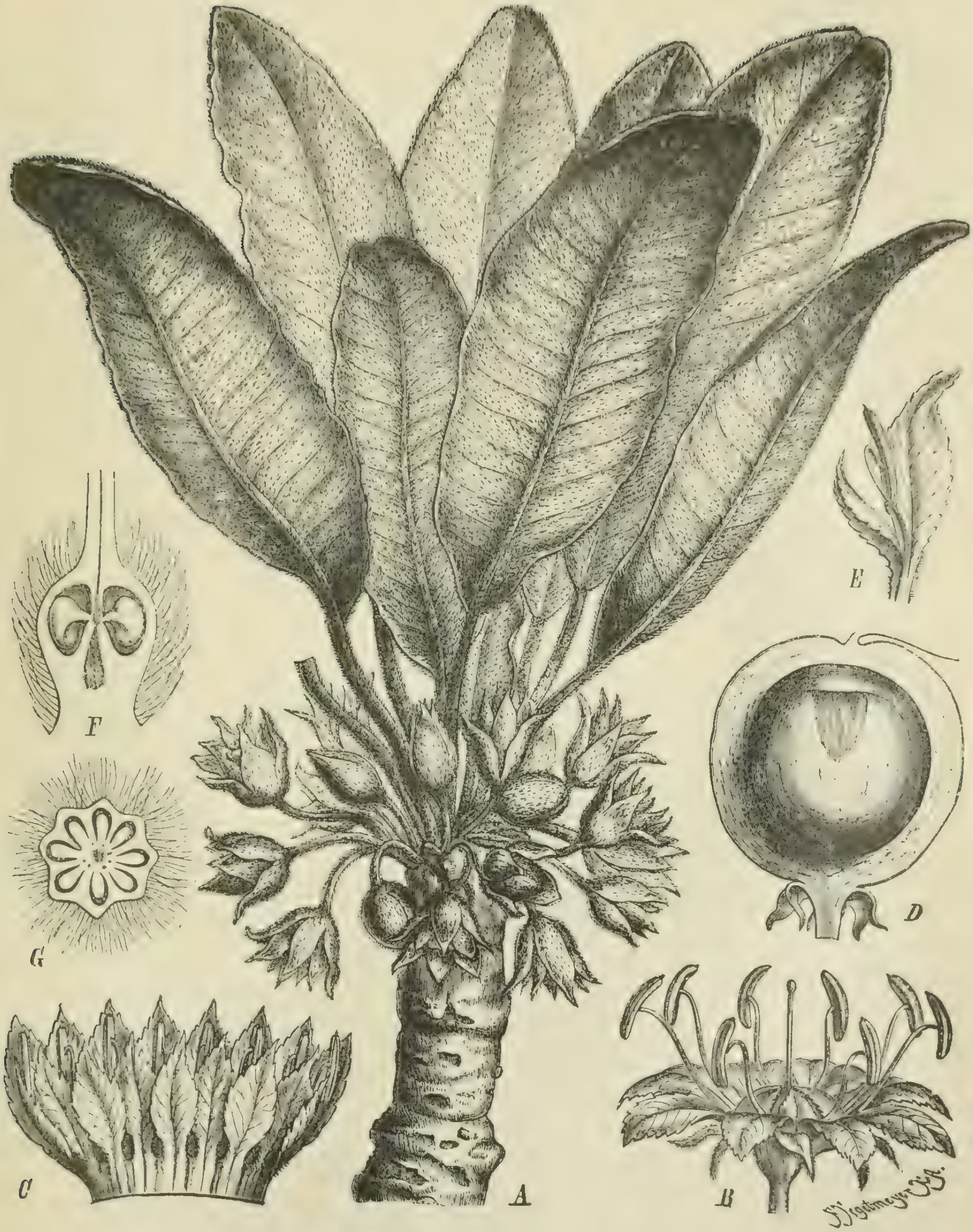


Fig. 59. *Butyrospermum Parkii* (G. Don.) Kotschy.

A **Blühender Zweig,** *B* **Blüte,** *C*, *E*, *F*, *G* **Blütenteile,** *D* **Frucht.**

Die Früchte, von denen es blaue und weiße gibt, werden ähnlich wie Wacholderbeeren zum Verbessern des Branntweingeschmacks verwertet, weshalb der Baum auch Sinti oder Yinti genannt wird.

Sapotaceae.

Butyrospermum Parkii (G. Don.) Kotschy[1]) (siehe S. 28) [Fig. 59]. Der Schibaum, eine der wichtigsten Nutzpflanzen Togos, gleicht durch seinen knorrigen, verschränkt-ästigen Wuchs unserer Eiche. Seine Rinde ist sehr dick, stark rissig und erinnert gleichfalls an die Eichenrinde. Beim Anschneiden derselben quillt in reichlicher Menge ein milchiger Saft heraus, der zu einer harten, weißlichen Masse gerinnt. Die schön geformten länglichen, gestielten, lederartigen Blätter stehen am Ende der Zweige dicht gedrängt nebeneinander. Ihr Rand zeichnet sich durch starke wellenförmige Biegungen aus. Die Blüten treten in dichten knäuelartigen Blütenständen am Ende der Zweige auf; sie sind sehr schön, von gelber Farbe, besitzen einen süßen Honigduft und werden daher eifrig von Bienen besucht. Sie fallen sehr leicht ab, so daß der Boden mit ihnen bisweilen dicht besät ist. Die Frucht ist etwa von Aprikosengröße, sehr süß und soll wie eine überreife Birne schmecken; sie enthält meist nur einen einzigen, oft fast kugelrunden Samen, der in Form und Farbe dem der Roßkastanie ähnelt. Er besitzt eine krustige, braunglänzende Schale und eine breite, matte Ansatzfläche (Harms in Pflanzenwelt Ostafrikas). — Der Schibaum tritt in Togo lediglich in den Baumsteppen auf. In Wäldern, ebenso in der Nähe der Küste ist er noch nicht beobachtet worden. Während er noch an der Nordgrenze zu finden ist, reicht die Südgrenze seines Verbreitungsbezirkes im Südwesten bis zu 6° 18′ n. Br., im Südosten bis zu 6° 42′ n. Br. In bezug auf den Boden ist er sehr genügsam, er meidet aber Örtlichkeiten, welche regelmäßigen Überschwemmungen ausgesetzt sind. Alljährlich während der Trockenheit, insbesondere im Dezember, fallen die Blätter ab. Gleichzeitig mit dem Hervortreiben der jungen Blätter, Ende Januar oder Anfang Februar, erfolgt das Blühen. Die Fruchtreife fällt in die Monate April, Mai und Juni. Die Früchte fallen nach vollendeter Reife ab, das Fruchtfleisch verrottet rasch, so daß die Samen liegen bleiben.

Um aus den eingesammelten Samen die Schibutter zu gewinnen, breiten die Eingeborenen sie so lange an der Sonne aus, bis die Kerne in den dünnen Samenschalen sich gelockert haben. Sodann werden die Schalen entfernt und die Kerne herausgenommen. Zur Schibutterbereitung pflegen die Eingeborenen sie erst anzurösten. Zu diesem

---

[1]) Der Schibaum in Togo von Graf Zech, Tropenpflanzer 1903, S. 413.

Zweck benutzen die Kratschileute eine halbkugelförmige, mit kleinen Löchern versehene Schüssel. Diese wird mit den Kernen gefüllt und dem offenen Feuer ausgesetzt. Mit einem spatelförmigen Holz wird während dieses Prozesses in den Kernen fortwährend herumgerührt. In Dagomba benutzen die Leute zum Rösten besondere, etwa mannshohe Öfen, welche eine ähnliche Form haben, wie die in Bangyeli gebräuchlichen Hochöfen. Sie sind zylindrisch in Lehm gebaut, am Boden befindet sich eine Öffnung für die Feuerung. Innerhalb des Ofens, etwa über der halben Höhe, ist ein Rost, der aus dicht nebeneinander liegenden, horizontal eingesetzten Holzstäben besteht und den oberen Teil des Ofens von dem unteren trennt. Das Feuer wird am Boden angezündet, während die Schinüsse von oben in den offenen Zylinder auf den Rost geschüttet werden. — Das Rösten dauert so lange, bis das Fett anfängt, an der Oberfläche der Kerne auszutreten. Die Kerne kommen dann in einen Holzmörser und werden mit Holzstößeln zu einer breiartigen Masse zerstampft. In großen, halb mit Wasser gefüllten Töpfen wird dieser Brei ausgekocht. Das sich dabei abscheidende Fett sammelt sich an die Oberfläche des Wassers und wird mit Kalebassen abgeschöpft. Die Schibutter, welche in den Handel gelangt, wird nach dem Erkalten entweder zuckerhutartig oder als Schalenausguß zur Gestalt einer Kugelcalotte geformt und mit Blättern umflochten. — Der Verbrauch an Schibutter im Haushalte der Eingeborenen ist sehr bedeutend, sie wird zur Bereitung der Speisen, zum Brennen in einfachen irdenen und auch eisernen Lampen, zur Seifenfabrikation und zu kosmetischen Zwecken benutzt. Man kann den Verbrauch bei den westafrikanischen Inlandstämmen am besten vergleichen mit dem Verbrauch an Olivenöl in Italien (Graf Zech).

In Nordtogo hergestellte Schibutter wird in beträchtlichen Mengen über die Landesgrenze nach der Goldküste ausgeführt. Im Jahre 1908 waren es rund 40000 kg im Werte von 18800 M. Auch nach Europa gelangt das Fett von Westafrika aus, um bei der Seifen- und Kerzenfabrikation Verwendung zu finden. Sein Hauptvorzug ist, daß es lange aufbewahrt werden kann, ohne ranzig zu werden.

Oben wurde gesagt, daß auch die Rinde des Baumes beim Anschneiden ein Sekret ausfließen läßt, das zu einer festen Masse erstarrt. Man glaubte früher, diese in ähnlicher Weise verwerten zu können wie Guttapercha. Neuere Untersuchungen¹) haben gezeigt, daß dem nicht so ist. Immerhin dürfte es ratsam sein, dieser Masse, ebenso wie den Säften der *Mimusops*-Arten, der *Pachystela cinerea* (Engl.) Pierre und

---

¹) Fendler im Notizblatt des Berliner Botanischen Gartens und Museums Nr. 37.

Malacantha Warneckeana (siehe S. 29) eine fernere Beachtung zu schenken, da es nicht unmöglich scheint, daß sie für die europäische Industrie doch noch einmal eine Bedeutung gewinnen können.

Oleaceae.

Jasminum gardeniodorum Gilg. Schlingender Strauch, bei Mangel einer Stütze auch weithin am Boden kriechend. Blätter lederig, breit oval, gleich einer Hohlhand gekrümmt. Die vielzipfligen Blüten weiß, wie aus Wachs gepreßt, zu kleinen Sträußen vereinigt, sehr wohlriechend, Frucht eine dunkelbraune zweisamige Beere. Da der Strauch nach Warnecke sich fast ständig in Blüte befindet, käme er vielleicht als Parfümpflanze in Frage. Der Duft der Blumen soll weniger an Jasmin als an Gardenien erinnern.

Apocynaceae.

Landolphia-Arten. Der Kautschukexport Togos ist zurzeit, wenn man von dem bereits erwähnten minderwertigen Kautschuk der *Ficus Vogelii* absieht, ganz auf das Vorkommen der **Landolphia owariensis** P. Beauv. gegründet. Den Angaben v. Seefrieds, Dr. Gruners und Mischlichs[1]) entnehme ich folgendes. Die Hauptkautschukgebiete Togos sind Tribu, Adjuti und Akposso, namentlich letzteres. Weniger liefern Adeli, Kunya, Buem und Dayi, ganz wenig das Gebirge südlich von Dayi (meistens, wenn auch fälschlich, Agomegebirge genannt) und nördlich von Adeli bis Bugu. Junge Exemplare der Gummiliane finden sich noch im ganzen Ewegebirge zahlreich. An dem isoliert östlich davon liegenden Agugebirgsstock ist bis jetzt noch keine angetroffen worden, doch darf man daraus nur auf eine weitgehende Ausrottung schließen. Die Pflanze, welche den Ballengummi liefert, heißt in Ewe: A-Böëka oder A-Ngeká, in Tschi: Bŏwhi, in Avatime: Lepápa. Die Adele-, Tribu- und Akpossoleute verfahren bei der Ausbeutung ziemlich rationell, indem sie vom Stamm 5 cm lange und 2 cm breite Rindenstreifen in 40 cm Abständen herunterschälen und sorgfältig darauf achten, daß das Kambium nicht verletzt wird. Der heraustretende Milchsaft wird durch Aufspritzen von Zitronensaft koaguliert und die so entstehenden Kautschukbänder zu kleinen Bällen gewickelt. Mitunter nimmt man statt des Zitronensaftes auch Salzwasser. Erst wenn die Schälmethode keine oder zu wenig Ausbeute mehr gibt, wird die Liane ganz durchschnitten und der nun noch abtropfende Milchsaft auf untergelegten Blättern aufgefangen. — Die Kautschukausfuhr Togos betrug 1907 163794 kg im Werte von 1094517 M., ging im folgenden Jahre der schlechten Konjunktur wegen allerdings etwas zurück.

---

[1]) Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums Nr. 24 und 27 und Amtsblatt für Togo 1907, Nr. 30.

Landolphia owariensis, die einen bis schenkelstarken Stamm entwickelt, klettert mit hakenförmig gekrümmten Ranken, die aus einer Umwandlung der Blütenstände hervorgehen. Ihre Blätter sind kahl, lederig, glänzend grün, oblong, seltener elliptisch oder lanzettlich und haben meist eine kurz abgesetzte Spitze. Sie werden 8—12 cm lang und 4—6 cm breit. Ihr Stiel wird höchstens 1 cm lang. Die weißen oder schwach bläulich-weißen Blüten bilden pyramidale oder eiförmige Rispen. Der Kelch derselben ist gelbbräunlich behaart. Die Blumenkrone zerfällt in eine zylindrische, etwas bauchige 7—10 mm lange Röhre und fünf freie spitze, nur halb so lange Zipfel. Die Frucht gleicht in Gestalt, Farbe und Größe einer mittleren oder kleinen Orange, und enthält in einer breiigen, eßbaren Fruchtnuß zahlreiche 12—13 mm lange Samen. — Neben der *Landolphia owariensis* ist in Togo besonders verbreitet die hier und wohl auch anderwärts keinen Kautschuk gebende *Landolphia florida* Bth. (Légla, Ewe, Lō, Tschaudjo). Sie ist in allen ihren Teilen größer, die immer oben abgerundeten Blätter werden bis 18 cm lang und bis 8 cm breit, die Röhren ihrer Blumenkronen sind 12—15 mm lang und deren freie, oben rundliche Zipfel wenigstens ebenso lang. Die Frucht ist oft fast doppelt so groß wie die der *L. owariensis*. — Die *Carpodinus*- und *Clitandra*-Arten Togos (*Clitandra togolana* Stapf. *Barteri* Stapf, *laxiflora* (Pierre) Hall. f., *Carpodinus pauciflora* K. Sch. [Haundetti, Misahöhe] und *C. fulva* Pierre), die alle wie Landolphien klettern, führen gleichfalls keinen Kautschuk in ihrer Milch.

Kickxia africana Bth. (siehe S. 33), ein Baum, der in Togo ziemlich häufig zu sein scheint, wurde früher als die Stammpflanze des Lagos-Kautschuks betrachtet. Jetzt weiß man, daß dieser von *Kickxia elastica* Preuß. herrührt, die in der Kolonie noch nicht aufgefunden worden ist, aber doch wohl hier und da vereinzelt anzutreffen sein dürfte. Angepflanzt und gut gedeihend findet sie sich an mehreren Plätzen.

Conopharyngia pachysiphora Stapf. (Dai, Ewe). Kleinerer, bis 15 m hoher Baum im Gebirge und an Flußläufen. Mit den zu Brei zerriebenen Blättern färben die Frauen sich die Haare, sie erhalten dadurch eine besondere Nüance des Schwarz.

Verbenaceae.

Lippia adoensis Hochst. (Nyöna, Ewe, Fasau, Tschaudjo). Besonders auf altem Farmland verbreiteter, überall vorkommender Strauch mit sehr würzig nach Pfefferminz riechenden Blättern, aus denen durch Destillation vielleicht ein Parfum zu gewinnen wäre.

Pedaliaceae.

Sesamum indicum L. [Fig. 60] (Djondjǒng, Tschaudjo). Einjährige, aufrechte, etwa 1 m hoch werdende Pflanze, die durch die Ge-

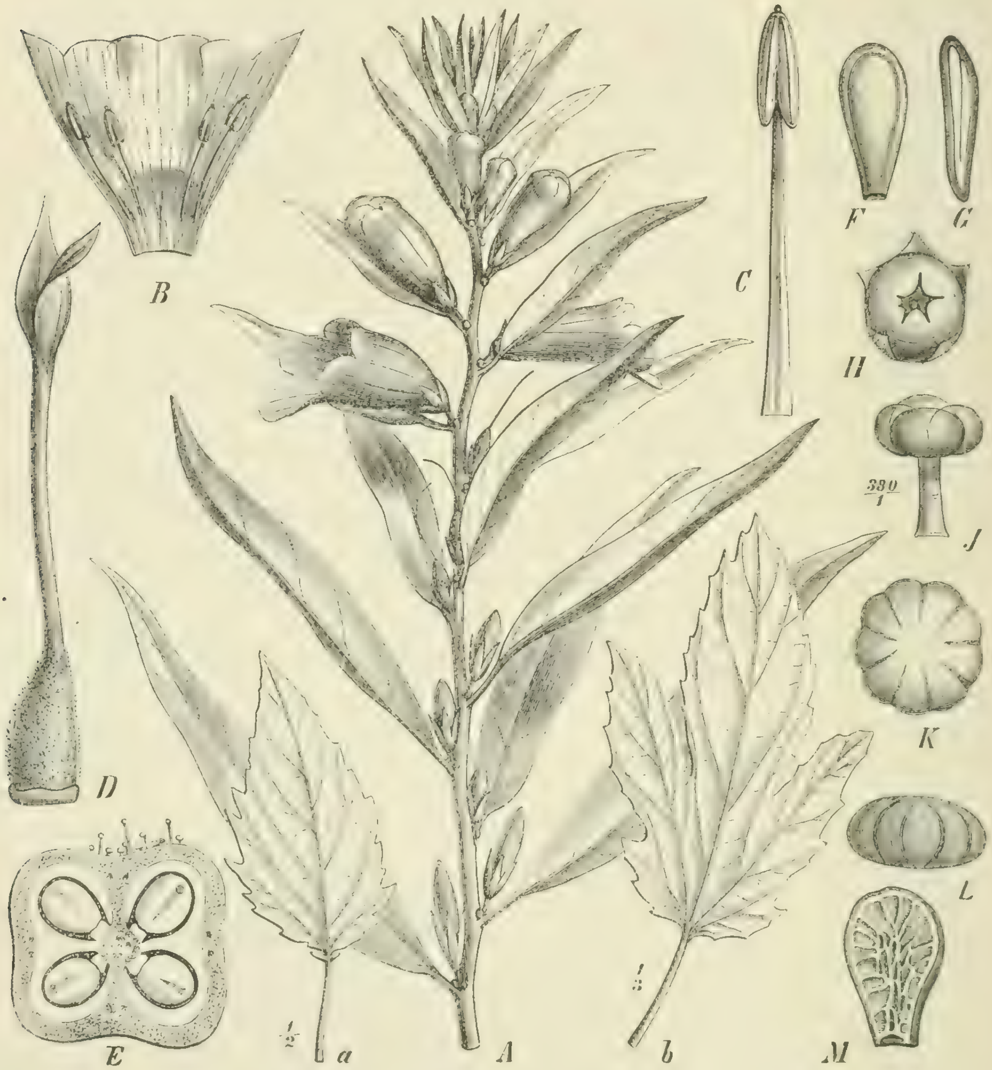


Fig. 60. *Sesamum indicum* L.

A Blühender Zweig, *B—E* Blütenteile, *F, G* Same, *H* Drüse am Grunde des Blütenstiels, *J* Drüse am Fruchtknoten, *K, L* Pollenkorn, *M* Same von *Sesamum radiatum* Schum. et Th.

stalt ihrer weißen oder roten Blüten an unsern Fingerhut erinnert. Die in 2-klappig aufspringenden Früchten enthaltenen, kleinen, eiförmigen flachen und glatten Samen liefern das Sesamöl. In Togo wird sie nicht des Öls wegen kultiviert, sondern als Nährpflanze, deren Samen man zu Suppe verkocht. Dasselbe gilt von *Sesamum radiatum* Schum. et Th. (Ridi, Haussa), deren Samen eine grubig-netzige Skulptur zeigen und die betäubend unangenehm riechende, meist purpurrote Blüten hat. — Eine im Großen betriebene Sesamkultur dürfte in Togo günstige Aussichten haben, da die europäischen Märkte für Sesamsaat sehr aufnahmefähig sind.

Rubiaceae.

Morinda-Art (siehe S. 41). Das Holz der Wurzeln wird auf den Märkten verkauft. Kersting berichtet darüber folgendes: „Von der Liane Lōu *(Landolphia florida)* werden Blätter, Blüten und Zweige gestampft und mit etwas Wasser in kleine Bälle geformt und getrocknet. Zum Gebrauch werden die Bälle abgespült und dann mit Wasser drei Tage angesetzt. Die Aschenlauge des frischen Holzes vom Gongolú-Baum *(Cussonia Barteri)* wird bis zum Bitterschmecken hinzugetan. Wird nun das Ganze nicht so festhaltend blau, daß eine hinein gehaltene Hand die Farbe annimmt und festhält, so fügt man von den zerschnittenen Wurzeln der Morinda hinzu und die Farbe wird dann gut.“ Das Wurzelholz von Morinda allein färbt gelb.

Gardenia ternifolia Schum. et Th. (siehe S. 40). Die Samen werden zum Beizen schwarzer Schönheitsmuster auf die Gesichtshaut junger Mädchen gebraucht.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00295 3881